David Perkins

Educar para un mundo cambiante

¿Qué necesitan aprender realmente los alumnos para el futuro?

Prólogo de **Robert Swartz**





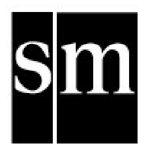
David Perkins

Educar para un mundo cambiante

¿Qué necesitan aprender realmente los alumnos para el futuro?

Prólogo de **Robert Swartz**

biblioteca
INNOVACIÓN
EDUCATIVA



Dedicado a mis nietos Maggie, David y Sandy.
Ojalá no dejéis nunca de aprender.

Prólogo

¡Toda aquella persona con un papel para determinar qué se enseña a los alumnos en la escuela tiene que leer este libro! En *Educar en un mundo cambiante*, David Perkins repasa cuidadosamente lo que encontramos en los currículos básicos de nuestras instituciones educativas antes de la universidad, y también en programas universitarios de educación general, para llegar a la conclusión, una y otra vez, de que la mayor parte del contenido de dichos currículos no tiene impacto alguno en las vidas de la mayoría de los estudiantes, una vez que abandonan dichas instituciones. ¡Ninguno! Así y todo, sostiene, bastante acertadamente, que la base de la educación consiste precisamente en producir un impacto.

Además, nos cuenta que vivimos en una época en la que es más importante que nunca que estos programas educativos preparen a los estudiantes para enfrentarse a un futuro potencialmente desafiante que nadie puede predecir realmente con exactitud. ¿Pero cómo hacerlo? A lo largo del libro, crea un marco detallado para la reconstrucción educativa que, en su opinión, si se utiliza con cuidado, nos acercará sin duda a este resultado, no ya extremadamente importante, sino absolutamente esencial. Lo que está en juego es que la humanidad continúe evolucionando hacia un mundo en el que todos llevemos una vida fructífera.

David lleva escribiendo sobre distintos aspectos de este mismo tema desde los años ochenta. Su primer libro, *The Mind's Best Work*, estudia cómo y por qué deberíamos apoyar y fomentar la creatividad y la exploración creativa en la educación, ingrediente principal de una vida plena. A partir de ahí, la pregunta natural que todos debemos hacernos es: ¿a qué otros aspectos habría que aplicar este punto de vista?

El autor toca esta ampliación del tema en otros libros como *La escuela inteligente*, *Outsmarting IQ* y *El aprendizaje pleno*. Este nuevo trabajo, *Educar para un mundo cambiante*, agrupa todos estos aspectos, a los que hay que

sumar la acuciante sensación de que numerosos desastres asoman por el horizonte, como pueden ser los efectos del calentamiento global, de un suministro de alimentos que necesita seguir el ritmo de una población en rápida expansión, o de la destrucción del medio ambiente hasta el extremo de que la pureza necesaria para el sostenimiento de la vida se va desvaneciendo rápidamente.

Para terminar de empeorar la situación, en realidad no sabemos gran cosa sobre algunos de estos fenómenos, y mucho menos cómo hacerles frente. Pero David sostiene que proporcionar a las generaciones presentes y futuras una buena educación que les permita afrontar problemas como estos es nuestra única esperanza para la supervivencia de lo que hemos conseguido en los últimos dos mil quinientos años y, de hecho, quizá para nuestra propia supervivencia.

No exagero cuando digo que es importante pararse a pensar detenidamente en esta cuestión. Como David nos muestra, resulta de extremada importancia hacerlo, un imperativo que no podemos pasar por alto.

Pero él no es el único en hablar así. En estas páginas se entremezclan numerosas ideas en la misma línea, desarrolladas en los últimos treinta años por otros expertos y presentes en otros tantos trabajos de investigación mencionados en el libro por su merecida relevancia; cientos, cuando no miles, de pensamientos que completan la visión del autor. Así, escuchamos las palabras de Linda Darling-Hammond, Richard Murnane y Frank Levy, desconocidos para muchos de nosotros hasta este momento, junto con las de Neil Postman, E.D. Hirsch y J. M. Diamond, a los que sí hemos leído, y encontramos referencias a John Dewey que se remontan a los años veinte, e incluso anteriores a él.

Es en la manera que tiene David de entretejer todas ellas, con un estilo a un tiempo académico y familiar e imaginativo desde el punto de vista lingüístico, donde encontramos un mensaje claro que no podemos pasar por alto. Es necesario que todos asistamos al despliegue de sus pensamientos. ¿Qué es lo que merece la pena incluir en lo que se enseña a los estudiantes? O, tal como lo expone él, ¿cuáles son los ingredientes *que merecen la pena* que deberían estar presentes en el currículo diseñado para nuestros niños?

La respuesta, por supuesto, no es sencilla, ya que puede variar de un lugar a otro y, para complicar aún más las cosas, la incertidumbre sobre

qué dirección lleva nuestro mundo vertiginosamente cambiante —lo que tendremos que ahora no tenemos, qué nuevos problemas surgirán y con qué recursos contaremos para resolverlos— todo eso entra dentro de la categoría de lo desconocido. Y, sin embargo, es precisamente para ese mundo desconocido para lo que tenemos que preparar y enseñar. Pues sí, David tiene razón. Es una pregunta difícil y también apasionante. ¿Cómo determinar qué tienen que aprender nuestros niños en este contexto?

En el libro se exponen dos corrientes de pensamiento que tratan de dar respuesta a esta pregunta, corrientes que David combina magistralmente. Una responde al desafío de qué elementos habría que retirar del currículo estándar y cuáles habría que incorporar, y cómo habría que reconfigurarlo para convertirlo en la hoja de ruta hacia un futuro más maduro, gracias al aprendizaje de contenido relevante. La otra sigue la línea de si existe algo imprescindible en el currículo para que el aprendizaje sea realmente eficaz. David aborda estos aspectos en los capítulos “Los cubos del conocimiento”, “Formas de conocer” y “Grandes destrezas”, una magistral exposición de los frutos que se obtendrán gracias al conocimiento que necesitarán nuestros niños para poder valerse en el mundo vertiginosamente cambiante del siglo XXI.

El enfrentamiento a cuenta de qué habría que incluir y qué habría que eliminar del currículo no es nuevo. ¿Deberíamos enseñar la teoría de la evolución de Darwin como una verdad probada o solo como una posibilidad, entre otras muchas, de explicar por qué somos lo que somos? El libro no se centra en cuestiones específicas como estas, sino más bien en una discusión profunda y muy valiosa sobre cómo estructurar el currículo de manera que merezca la pena. La discusión se amplía a todo lo dicho sobre el tema que, tomando prestado un término del propio David, “que merezca la pena debatir”. Y no lo hace porque tenga un interés personal en ello, no se trata de imponer una ideología centrada en recuperar los “principios básicos”, sino que tiene que ver más bien con el sentido común de una mente abierta que no quiere escatimar esfuerzos.

De manera que estudia ideas esenciales para reconfigurar el contenido curricular en torno a temas básicos y relevantes, como “Cómo funcionan las cosas”, “Ser, espacio y lugar”, etc., o en torno a temas transversales que se centran en los “problemas de carácter mundial”,

como la energía, la pobreza, la justicia y los derechos humanos. Pero al mismo tiempo nos recuerda que debemos respetar las áreas tradicionales, en el sentido de que siguen siendo el repositorio de gran parte de lo que hemos aprendido sobre nosotros y el mundo en el que vivimos, incluso si consideramos que este cuerpo de conocimientos también requiere repensarlos y actualizarlos constantemente.

Así y todo, nos dice, con toda la razón, que esto no es suficiente para proporcionar un currículo que merezca la pena. Para ello es necesario que pensemos en el papel de un enfoque transversal hacia cuestiones como la pobreza y los derechos humanos, y otros temas más amplios y generales como el funcionamiento de las cosas, cuáles fueron las causas de grandes cambios como la revolución industrial y qué lugar ocupan nuestras vidas en este mundo complejo. ¿Cómo encajan todas estas piezas? ¿Y qué ocurre con lo que él denomina «grandes destrezas», que distingue claramente de lo que se consideran contenidos que merece la pena enseñar?

Allá por 1989, David y yo publicamos un libro titulado *Teaching Thinking: Issues and Approaches* (Enseñar a pensar: cuestiones y enfoques), reeditado en 2016. En aquella época había un gran interés, espoleado por un importante grupo de empresas estadounidenses, en que la comunidad educativa hiciera más por el pensamiento que limitarse a enseñar a los alumnos a memorizar datos. En particular, aquellas empresas decían que muchos de sus empleados eran capaces de entender instrucciones, pero cuando había algún problema no tenían ni idea de cómo enfrentarse a él para encontrar la solución.

Por entonces, muchas escuelas se lanzaron a la búsqueda de programas orientados hacia el pensamiento, y los desarrolladores respondieron con una amplia variedad de programas que se fueron abriendo hueco en las escuelas. Lo que nos preocupaba a David y a mí era que muchos de aquellos programas tenían diferentes objetivos en relación con el pensamiento: algunos se centraban en plantear preguntas, otros en la creatividad, otros en el pensamiento crítico, otros en la lógica, etc. Aun así, todos y cada uno de ellos afirmaban tener la respuesta única y definitiva para convertir a los estudiantes en buenos pensadores.

Lo preocupante era que “pensar” resultaba un tema tan amplio como “escribir”, cuando no existe un método único para fomentar la redacción

correcta en todos los campos que resulte apropiado: escribimos de una manera determinada cuando queremos persuadir, describir, expresar los más hondos sentimientos con metáforas y versos, etc., y cada una requiere unas habilidades y una práctica. Así que intentamos establecer los límites del campo del pensamiento e introducir ejemplos de los distintos tipos y aspectos de pensamiento de los que hablaban esos programas antes mencionados, e intentamos comunicar que, aunque cada uno encajara en su propio lugar, la mayoría eran necesarios para hablar de los diferentes aspectos de lo que tenían que aprender los estudiantes para llegar a ser buenos pensadores.

Desde entonces, el campo del desarrollo de las habilidades (también llamado, a veces, de desarrollo de las competencias) se ha ido cubriendo con muchos otros focos de atención además del pensamiento: habilidades para la colaboración, la comunicación, competencias interpersonales/sociales, la conciencia de uno mismo y el desarrollo personal, etc. Tanto David como yo hemos venido impartiendo talleres con el mismo espíritu de ofrecer versiones actualizadas sobre distintas cuestiones y enfoques en la manera de enseñar a pensar que ahora engloban no solo las habilidades de pensamiento, sino también los hábitos de la mente y las rutinas del pensamiento. En este libro aborda esa amplia diversidad de habilidades y competencias que según muchos deben jugar un papel primordial en los objetivos de cualquier currículo. Para muchos, la variedad ha resultado abrumadora y dado que hacen referencia a cómo se hacen las cosas a diferencia del conocer las cosas característico de los currículos estándar, muchos no acaban de ver dónde encajarían dentro de un currículo tradicional cargado de contenido.

Para David todo esto representa lo que él denomina “grandes destrezas” y se lanza de cabeza a la amplia gama existente, entre las que se encuentran las habilidades para el pensamiento tradicionales, solo que ahora con una visión ampliada a por qué es necesario incluirlas en los currículos del siglo XXI, cómo organizarlas y dónde colocarlas. También afronta la misma difícil pregunta a la que me enfrenté yo hace muchos años cuando me di cuenta de que el mejor lugar para enseñar a pensar dentro del currículo era su *infusión*[1], integrarlo en la enseñanza del contenido, solo que aplicada a esta variedad de competencias mucho más amplia. ¿Es esta una respuesta que pueda ayudar a evitar

que la enseñanza de estas competencias sobrecargue un nuevo y buen contenido curricular?

Esa es la razón, desde mi punto de vista, por la que en el capítulo *Grandes destrezas* David nos da una visión de por qué estas habilidades son tan importantes y por qué es necesario que estén presentes en todo programa educativo, pero también cómo podemos gestionarlas. Cuando se propone mostrarnos que tanto el enfoque del currículo de contenido recién creado como el uso de estas otras habilidades importantes para la vida podrían complementarse perfectamente durante el período destinado a la educación, yo me pregunto: ¿Puede esta visión de cómo podríamos construir una educación que merezca la pena darnos quizá la esperanza de que, a través de la educación, podemos acceder a lo desconocido, abordar sus giros e imprevistos y dominarlos en vez de que ellos nos dominen a nosotros?

Termino este prólogo con mi primera frase: este libro es *lectura obligada* para aquel que tiene algo que hacer con el tipo de cosas que se enseña a nuestros alumnos en las escuelas.

Robert Swartz
Profesor emérito, Universidad de Massachusetts, Boston
Director del Centro nacional para enseñar a pensar
(National Center for Teaching Thinking)

[1] El concepto de infusión fue introducido en los trabajos de investigación en el terreno educativo en los años ochenta. El término se ha adoptado desde entonces para describir la enseñanza en el aula que fusiona la enseñanza de técnicas para un pensamiento eficaz con la enseñanza de los contenidos descritos en el currículo de forma específica", en SWARTZ, ROBERT J., COSTA, ARTHUR, L., BEYER, BARRY K., REAGAN, REBECCA y KALLICK, BENA: *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos competencias del siglo XXI*. SM, 2013.

Introducción

Aprender para el mañana

Una mano se agita perezosamente al fondo de la clase. Llevas dando clase el tiempo suficiente como para saber con bastante seguridad que la mano se levantaría en cuanto empezaras con el tema, y así ha sido. Con insufrible indolencia, además. Le haces una seña al dueño de la mano en alto: "Oigamos lo que tiene que decir".

Y como es natural, sabelotodo dice: "¿Por qué tenemos que saber esto?".

Puede que esto mismo te haya ocurrido a ti, lector. Con certeza me ha ocurrido a mí, incluso dando clase a universitarios. Puede ser también que en su momento fueras tú uno de esos sabelotodo que levantaron la mano una o dos veces para preguntar tal cosa. Quiero hacer una revelación aquí y ahora: yo también lo fui.

Como docente, odio la pregunta. Es una demostración de arrogancia y una falta de respeto, simple y llanamente. Los docentes nos esforzamos mucho en nuestro trabajo. La altanera pregunta suele llevar detrás a un alumno sin interés alguno en un tema que podría resultar provechoso. Además, sabemos que en muchas clases, son múltiples las fuerzas que conforman lo que finalmente se enseña. No siempre tenemos una buena respuesta ante la dichosa pregunta, y en su lugar improvisamos una contestación en una situación ciertamente incómoda: "Porque es uno de los puntos de la unidad que hay que cubrir"; "Porque saldrá en el examen"; "Porque te hará falta para el año que viene".

Como docente, odio la pregunta pero, cuando se me pasa el enfado y lo pienso mejor, creo que en realidad es una buena pregunta. Recordemos la leyenda clásica de Pandora, que abrió aquella caja que no debía y liberó todos los males. Pues bien, la pregunta, al igual que la caja de Pandora, da lugar al caos, sobre todo si la tapa se queda abierta el tiempo suficiente como para formar un problema realmente grave. Pero ¿qué fue lo que llevó a Pandora a realizar tal transgresión? La curiosidad.

Una curiosidad lo bastante fuerte como para empujarla a traspasar los cánones establecidos y desafiar los límites. Para mí, Pandora fue acusada en falso. Soy un gran fan de Pandora.

Al fin y al cabo, la condición humana se basa en la curiosidad, pese a los riesgos. La curiosidad por saber cómo funciona el mundo, qué herramientas podrían emplearse en un determinado trabajo, cómo son las gentes y las tierras al otro lado del océano… Algunas preguntas son inquietantes, pero existe algo que se llama problema productivo. De manera que yo voto por incluir la curiosidad sobre "¿por qué tenemos que saber esto?".

¿Se te ocurre una pregunta más importante en relación con la educación? Al fin y al cabo, la pregunta en sí es una versión arrogante de una de las cuestiones más importantes sobre educación, cinco palabras vitales: *¿qué merece la pena aprender* en la escuela? Que le lancen a uno un misil balístico como ese desde el fondo de la clase es buen recordatorio de que la pregunta no ha de dirigirse única y exclusivamente a juntas educativas estatales, autores de libros de texto, encargados del diseño del currículo y otras élites. También está en la mente de nuestros alumnos.

Este libro trata precisamente de cómo responder a esa pregunta.

El universo en expansión de lo que merece la pena aprender

Los docentes también pueden ser unos sabelotodos. Aunque en la mayoría de los casos el currículo sigue el camino tradicional, hay docentes y centros educativos que han demostrado su superioridad al sobrepasar los límites de lo que normalmente se enseña. Hay al menos seis grandes corrientes, según el aspecto de los límites que se excedan:

1. Ir más allá de las habilidades básicas. Buscan habilidades y disposiciones para el siglo XXI. Existe una corriente global centrada en cultivar el pensamiento crítico y creativo, las habilidades y disposiciones colaborativas, el liderazgo, el emprendimiento, así como otras habilidades y disposiciones relacionadas que apelan con fuerza al hecho de vivir y mejorar en la era actual.
2. Ir más allá de las disciplinas tradicionales. Buscan disciplinas

renovadas, híbridas y menos familiares. Aquí encontramos que la atención se centra en temas como la bioética, la ecología, teorías recientes extraídas de la psicología y la sociología, y otras áreas dirigidas a las oportunidades y los desafíos de nuestro tiempo.

3. Ir más allá de las disciplinas individuales. Buscan temas y conflictos interdisciplinares. Muchos currículos enfrentan a los alumnos con desalentadores conflictos contemporáneos de marcado carácter interdisciplinar, como por ejemplo, las causas y posibles soluciones de la pobreza o los elementos de compensación entre diferentes fuentes de energía.
4. Ir más allá de las perspectivas regionales. Buscan perspectivas, conflictos y estudios globales. Aquí vemos que la atención se dirige no solo hacia asuntos locales o nacionales, sino también globales, como por ejemplo la historia universal o el sistema económico interactivo global o los posibles significados de ser un ciudadano global.
5. Ir más allá del dominio del contenido. Buscan aprender a pensar en el contenido adaptándolo al mundo real. Los educadores animan a los alumnos no solo a dominar el contenido desde un punto de vista académico, sino también a observar dónde conectan contenido y situaciones de la vida real, ofrecen información valiosa y empujan a actuar de forma productiva.
6. Ir más allá del contenido prescrito. Buscan que haya una variedad de contenido más amplia. En algunos entornos, los educadores apoyan y dirigen a los alumnos en la elección del contenido educativo que excede con mucho el uso típico marcado por las asignaturas optativas.

Juntas, estas seis tendencias reflejan una preocupación ampliamente extendida entre docentes y no docentes sensatos, interesados por la estructura de la educación. Lo que las convenciones marcan que hay que enseñar puede no servir para desarrollar el tipo de ciudadanos, trabajadores e integrantes de familia y comunidad que queremos y necesitamos. Las habilidades básicas de lectura, escritura y aritmética, por muy sólido que sea su desarrollo, no bastan. Las disciplinas ya conocidas en su versión tradicional, distribuidas en silos independientes, constreñidas por las perspectivas regionales, que se enseñan a todos los que llegan a la comunidad educativa por motivos de comprensión académica, única y exclusivamente, no bastan. El universo

de lo que se considera necesario aprender se está expandiendo.

Los alumnos que preguntan para qué tienen que aprender esto o aquello y los profesores que exploran los límites de lo que es necesario enseñar en cualquiera de las seis corrientes arriba expuestas forman buen equipo. Mientras que los alumnos cuestionan el valor de los contenidos típicos, los profesores apelan al valor de lo que no se está enseñando, es decir, estamos ante las dos caras del puzle de lo que vale la pena aprender.

Yo no voy a decirte qué es lo que merece la pena aprender

Puede que la pregunta fundamental aquí sea qué es lo que vale realmente la pena aprender, pero prometo no responderla.

Para empezar, porque es una pregunta demasiado amplia. Son muchas las cosas que tienen valor para cada individuo en distintos momentos de la vida: la familia que planea irse de vacaciones a Florida, la persona que acepta un nuevo trabajo de vendedor, el niño que empieza el último videojuego que ha comprado. Este libro se centra exclusivamente en lo que tiene valor para la mayoría de las personas.

En segundo lugar, muchas de esas cosas que merece la pena estudiar se aprenden mejor fuera de la escuela. Este libro se va a centrar únicamente en lo que merece la pena aprender en la escuela.

En tercer lugar, son muchas las cosas que tienen valor para según qué profesiones, a través de la especialización en universidades y centros de formación profesional. Este libro se centrará solo en lo que merece la pena aprender antes de la especialización profesional. Afecta principalmente a los primeros años de educación, pero también a los primeros años de universidad, en programas que ponen el énfasis en la educación general en vez de en una especialización temprana.

Pero tampoco diré qué es lo que merece la pena aprender exactamente en esos primeros años de educación. No daré una larga lista con el millar de cosas que vale la pena aprender. Tampoco una lista corta compuesta por las disciplinas más importantes. Ni voy a exponer el marco correcto en el que habría que encuadrar las habilidades del siglo XXI o un abanico con los temas más oportunos en los tiempos que

vivimos.

¿Y por qué no lo voy a hacer? Porque parece que no hay una única respuesta a dicha pregunta. Qué es lo que merece la pena aprender es un problema fundamental en la educación de hoy en día, pero esto es lo que ocurre: el problema no consiste tanto en encontrar la respuesta más adecuada como en dejar atrás las malas respuestas. Efectivamente, eso es lo que ocurre con la mayoría de los currículos convencionales en la actualidad: son, de algún modo, respuestas inadecuadas a una pregunta que es fundamental. ¡Sí, enseñamos muchas cosas que no son importantes! Y sí, también dejamos de lado cosas que sí son importantes. Si esto te parece sorprendente, sigue leyendo y encontrarás los argumentos que defienden esta tesis.

Por consiguiente, en vez de prescribir una lista de temas que sería importante aprender, la misión de este libro consiste en explorar formas mejores de responder a la pregunta. Confío en que las siguientes páginas sirvan como una especie de caja de herramientas compuesta por conceptos claves, conceptos y formas de priorizar que nos ayuden a encontrar mejores respuestas a lo que merece realmente la pena aprender en clase, en nuestras escuelas, nuestros sistemas escolares y nuestros países. Se hace imprescindible reimaginar la educación, si queremos ser capaces de encarar la vida que los estudiantes de hoy en día probablemente encontrarán en una sociedad compleja, por la velocidad a la que se mueve todo, como es la actual.

Capítulo uno

Un aprendizaje que merece la pena

Qué lugar ocupa el conocimiento en la vida del estudiante

Cuando alumnos, ya sean de cuarto curso de Primaria, segundo de Secundaria o recién llegados a la universidad preguntan "¿por qué tenemos que estudiar esto?", sabemos qué es lo que les preocupa. No ven la utilidad del tema, o al menos la utilidad que podría tener para *ellos*. Les gustaría tener la sensación de que lo que están aprendiendo aquí y ahora será un conocimiento válido en el futuro. Les gustaría tener la sensación de que es algo que contribuirá significativamente al desarrollo de sus vidas. Buscan lo que podríamos llamar, tomando una frase del mundo de los negocios, retorno sobre la inversión no solo en términos monetarios, sino en muchos otros: profesionales, cívicos, familiares, relacionados con las artes o con una mejor comprensión del mundo actual.

A veces se equivocan al mostrar escepticismo. No son capaces de ver más allá de una semana o un mes cómo les servirá en el futuro lo que han aprendido.

Pero puede que otras veces tengan razón. Puede que no estén haciendo sino dar voz a una preocupación que ya expresó John Dewey en su libro *Democracy and Education*, publicado en 1916: "El conocimiento significa fundamentalmente almacenar información alejada de la práctica, únicamente en el mundo de la educación; no ocurre en la vida del granjero, el marinero, el comerciante, el médico o el investigador de laboratorio". Puede que sospechen que los complicados pasos que tienen lugar en la mitosis (el proceso de división celular asexual, por si ya no os acordáis), los detalles sobre el levantamiento de los bóxers (en China a finales del siglo XVIII para mostrar su oposición a la intrusión y la influencia occidental) o las ecuaciones lineales múltiples no aparecerán con mucha frecuencia en su vida.

"La probabilidad de que sea algo importante en la vida que probablemente vivirán", una frase muy útil, aunque parezca un poco trabalenguas. Digámoslo entonces de una manera más corta y precisa: que merezca la pena, es decir, que probablemente resultará provechoso en la vida que los aprendices de hoy probablemente vivirán.

Lo que merece la pena como clave

Qué es un aprendizaje que merece la pena para la vida desde un juicio cualitativo bastante amplio, que los alumnos más jóvenes en particular no están en disposición de hacer. Es posible que, en algunos casos, los alumnos que se quejan tengan razón o también pueden no tenerla. Pero lo que sí está claro es que cuestionarse el valor que tiene el conocimiento para la vida es totalmente pertinente en un contexto amplio de la educación. ¿Con qué probabilidad de frecuencia creemos que aparecerá en nuestras vidas un dato, conocimiento o habilidad en particular? ¿Qué importancia tendrá? ¿Aumentará con el tiempo o sencillamente se nos olvidará?

Cuando algunos docentes deciden ampliar el rango de lo que se enseña aventurándose más allá de lo impuesto para introducir habilidades para el siglo XXI, avances en las disciplinas, estudios interdisciplinares, etc., lo que están haciendo es demostrar su preocupación por lo que resulta útil aprender. Porque son capaces de prever que un currículo más amplio se acerca más a la vida que probablemente tendrán los estudiantes del presente.

De hecho, enseñar aquello que merece la pena siempre ha sido lo que ha distinguido al hombre como ser humano. David Christian, hablando de la historia en mayúsculas (que empieza con el *big bang* y continúa con la aparición del ser humano, las primeras civilizaciones y la modernidad), compara a los hombres con otros primates. Criaturas como los chimpancés, por ejemplo, con lo inteligentes que son en algunos aspectos, viven hoy como hace un millón de años. Una forma interesante de observarlo es que la cantidad de energía que utilizan de toda la que proporciona el Sol a la Tierra, sigue siendo la misma por chimpancé. La cosa cambia radicalmente en lo referente a los seres humanos. La forma de vida actual del ser humano no se parece prácticamente en nada a la de hace 100.000 o 500 años incluso. La

cantidad media de energía que utiliza una persona en sus actividades (incluye electricidad, calefacción y productos en cuya fabricación fue necesario el uso de la energía) es varios órdenes de magnitud superior a la energía utilizada por nuestros ancestros, un logro que posee un lado negativo: el enorme impacto que tiene sobre el medioambiente.

¿Qué es lo que ha permitido todo esto? ¿Una gran inteligencia? Por supuesto. ¿El habla? Desde luego. ¿El desarrollo de la escritura? Absolutamente. Pero sobre todo el aprendizaje colectivo, en otras palabras, la educación en el sentido más amplio de inculcar a los otros conocimientos que merecen la pena. Fue esto lo que permitió que la especie humana compartiera, acumulara y ampliara sus conocimientos de generación en generación. Es esto lo que permite que las personas hoy busquen el bosón de Higgs en física o se pasen la vida en Second Life (el inmenso entorno virtual que constituye en sí mismo una especie de cultura) o que, sencillamente, se tomen un café en Starbucks hecho de granos procedentes del otro extremo del mundo. Los chimpancés y muchas otras criaturas tienen una gran capacidad de aprendizaje, incluso muestran cierto grado de comprensión, pero nada de aprendizaje colectivo.

La educación en el sentido más amplio proporciona un conocimiento más valioso para la vida mayor de lo que habría sido si este muriera con el aprendiz. Formas de educación tempranas (los jóvenes dentro del grupo de cazadores a los pies de los ancianos, los tutores privados de la élite romana, los aprendices de los oficios medievales…) buscaron diferentes maneras de ampliar el conocimiento colectivo, dirigidas a un mayor retorno de la inversión. Los sistemas educativos actuales, pese a nuestras quejas de que no funcionan tan bien como nos gustaría, son de una amplitud asombrosa, si la comparamos con el pasado reciente. Participar en la educación, ya sea como estudiante, docente, padre, planificador, funcionario en la Administración o diseñador de materiales, es hacerlo en un aspecto fundamental de lo que es el ser humano.

Lo que merece la pena, en riesgo

Si reconocemos esto, también tenemos que reconocer ciertos misterios dentro de la educación actual que se remontan a la pregunta

pretenciosa del principio. El valor para la vida de los innumerables datos e ideas presentes en el currículo típico es desigual. Parece que nadie se ha parado a pensar en ello concienzudamente.

La mentalidad por defecto dice algo así: “Esto es bueno saberlo. Después de todo, son cosas que vienen en los libros y si están ahí, es por algo”. De manera que la mayoría de las iniciativas educativas se centran en señales de éxito a corto plazo: sacar buena nota en los trabajos y exámenes durante el curso, sin pensar demasiado en el retorno sobre la inversión.

Una defensa más sofisticada de la educación convencional o parte de ella sería así: “Estas ideas son fundamentales para entender el mundo; comprenden principalmente la Ciencia, la Historia, las Matemáticas y la Literatura”. Desde luego es mejor esto que decir “son cosas que vienen en los libros”. Sin embargo, la pregunta sigue siendo qué pasa si muchas de estas ideas, por esenciales que sean en algunas disciplinas o profesiones, apenas se dan en las vidas que probablemente llevarán la mayoría de los aprendices. ¿Merece la pena aprenderlas de verdad?

Depende de lo que entendamos por merecer la pena. Puede que merezca la pena aprenderlas desde un punto de vista intrínseco, es decir, que sea un conocimiento bueno en principio. Pero esta respuesta solo funciona si es algo que se aprende y no se olvida nunca. Pero el hecho concreto es que nuestra mente solo guarda los conocimientos que tenemos oportunidad de utilizar en algún aspecto de nuestras vidas, ya sea personal, artístico, cívico, o cualquier otro. Hay una inmensa cantidad de conocimiento que no se usa y se olvida. Desaparece. Independientemente de su valor intrínseco, no podemos hablar de algo valioso para la vida a menos que exista.

Puede que tengamos que ir más allá de ese presunto “es bueno saberlo”. El conocimiento es bueno solo si llega la ocasión de tener que recurrir a él y de este modo mantenerlo con vida. Para que merezca la pena aprenderlo, el conocimiento tiene que ir a algún sitio.

Cuando lo que merece la pena se desarrolla

Haz la prueba

- ¿Qué cosas de las que aprendiste en los primeros doce años de educación son importantes hoy en día?

Escribe dos o tres cosas o habilidades que respondan a la pregunta. Tal vez te resulte interesante comprobarlo. Pero no te lo pongas demasiado fácil. Dejemos a un lado los conocimientos básicos de lengua y matemáticas. Es obvio que ambas cosas están en la vida de todos. Son sin lugar a dudas conocimientos que merecen la pena. Tal asunto no viene al caso.

No se trata de contar tampoco con conocimientos profesionales específicos, lo que sería el otro extremo. Lo que me recuerda a esa tira cómica de Gary Larson en la que un cirujano se pregunta en voz alta en plena operación cuántas cavidades forman el corazón. Está claro que el aprendizaje profesional específico es útil para la vida de esa persona. Así que, sin contar los conocimientos básicos y los específicos de una profesión, ¿qué cosas aprendiste entonces que te valgan ahora?

Hacerse esta pregunta es buscar aquel conocimiento que nos haya proporcionado ya un retorno sobre la inversión en nuestra propia experiencia. A lo largo de los años, he planteado esta pregunta de manera informal a varias personas. La buena noticia es que con frecuencia he recibido respuestas apasionantes, brillantes incluso.

Estas son dos de mis favoritas. Una persona señaló que la Revolución francesa, lo último que se me hubiera ocurrido, ya que mi experiencia como estudiante no era especial en lo relativo a ese momento de la historia. Pero aquella persona dijo esto: “Gracias a la Revolución francesa pude comprender los aspectos generales de los conflictos mundiales. Por ejemplo, que la falta de libertad, la pobreza, los impuestos excesivos, las economías débiles, las luchas entre Iglesia y Estado o la desigualdad social han sido siempre motivo de guerra”. Está claro que, para esa persona, la Revolución francesa fue mucho más que un montón de datos. Actuó como lente a través de la cual observar los problemas del mundo en muchos otros momentos históricos. Para ella

fue un aprendizaje provechoso.

Otro ejemplo. “Comprender los problemas derivados de la energía y el cambio climático… Me ha resultado útil no solo para tomar decisiones que afectan a mi vida diaria, como elegir un medio de transporte o mis hábitos de consumo, sino también en lo relativo a decisiones políticas, interacciones sociales y filosofía de vida”. Vivimos una era de preocupación ecológica, pero es discutible determinar cuántas personas se toman realmente en serio los problemas que afectan a nuestro planeta. Está claro que esta persona lo hace y lo que aprendió en el colegio al respecto contribuyó a modelar su forma de pensar.

Lo que las personas opinan sobre aquellos aspectos del conocimiento que les han resultado importantes incluye desde aspectos históricos a preocupaciones medioambientales, responsabilidad política, habilidades para el liderazgo y otros muchos. Veamos otro ejemplo:

“La música y las artes escénicas han ocupado hasta la fecha un lugar predominante en mi vida, a través de clases, actuaciones, competiciones… Estas experiencias y este aprendizaje fueron para mí una salida a la educación tradicional y me permitieron desarrollar la disciplina, las habilidades analíticas, la concentración y la expresión. Es más, mi relación con la danza y la música me ofreció la oportunidad de interactuar con los demás y desarrollar la colaboración, la escucha eficaz y las capacidades de liderazgo. Todas estas son habilidades necesarias en cualquier organización, no solo en una orquesta, un grupo de danza o una organización artística sin ánimo de lucro. Todo lo que aprendí lo he utilizado y aplicado en diferentes escenarios como los negocios y la escuela, entre otros”.

Está claro que todo esto son ejemplos de la experiencia de unos individuos en particular. Otros, con experiencias escolares muy similares, podrían haberle sacado mucho menos partido. Sin embargo, la cuestión es que aprender cosas sobre la Revolución francesa, el medioambiente o las artes escénicas lleva consigo un conocimiento potencial duradero, provechoso en la vida de algunas personas.

Por otra parte, una observación concienzuda de estos ejemplos revela un ingrediente clave común: todas estas personas entendían la importancia de sus experiencias más allá de lo obvio, hacia otras facetas del mundo y otros aspectos relacionados con las creencias y conductas personales.

Cuando lo que merece la pena se tambalea

La ecuación de segundo grado, ese punto venerable y universal del álgebra básica, nos sirve como cuento con moraleja. Lo que voy a presentar a continuación es un ejercicio que he realizado con numerosos grupos en diversas partes del mundo.

Haz la prueba

- **Pregunta 1.** ¿Cuántos de los aquí presentes habéis estudiado las ecuaciones de segundo grado en algún momento antes de llegar a la universidad? (En este punto, todo el mundo sin excepción levanta la mano. ¿Tú también?).
- **Pregunta 2.** ¿Cuántos habéis utilizado las ecuaciones de segundo grado en los últimos diez años? (Aquí levanta la mano tal vez un 5% de las personas. ¿Y tú? ¿La has levantado?).
- **Pregunta 3.** ¿Cuántos habéis utilizado las ecuaciones de segundo grado en los últimos años en un escenario que no sea el de la educación? Bajad la mano, si lo habéis hecho dentro del entorno educativo. (Prácticamente todos bajan la mano aquí, arriba quedan dos o tres en un grupo grande. ¿Y tú? ¿La has bajado?).

El dato incómodo en todo esto es que casi todos estudian las ecuaciones de segundo grado, relativamente pocos las utilizan y prácticamente nadie lo hace si no es porque las enseña. El tema de las ecuaciones de segundo grado tiene su lugar en la escuela en gran medida para preparar a la siguiente generación de docentes para que las puedan enseñar. ¡De manera que no es un conocimiento valioso para la vida!

Aquí es donde algunos profesores de matemáticas se enfadan, aunque muchos otros no. Algunos se toman esta pequeña prueba pública como una versión particular de la pregunta pretenciosa que abría este libro: como un desafío hacia su compromiso y buen hacer.

Entiendo perfectamente esta reacción. Al fin y al cabo, la mayoría de los profesores de matemáticas no diseñaron personalmente el currículo

correspondiente al curso de álgebra 1. Por otra parte, podría decirse que las ecuaciones de segundo grado constituyen una parte importante de la pirámide de la comprensión matemática. Siempre me veo obligado a decir que no es que sienta una animosidad personal hacia las ecuaciones de segundo grado. De hecho me gustan todo tipo de estructuras matemáticas, en realidad. Me especialicé en matemáticas, aunque después cambié a la psicología cognitiva, la teoría del aprendizaje y la educación.

Pero en respuesta a las preguntas anteriores, no he utilizado para nada las ecuaciones de segundo grado en los últimos diez años.

Conocimiento que merece la pena *versus* ecuaciones de segundo grado

"Claro, ya lo entiendo", podría decir uno con prudencia. "Lo valioso para la vida es importante. Pero no es lo único importante en el aprendizaje".

Cierto, hasta un punto. La valioso para la vida no es el único valor importante. Pero es fácil olvidar de qué estamos hablando: qué es valioso para la mayoría de las personas la mayoría del tiempo. Veamos diferentes líneas de pensamiento al respecto.

¿Qué ocurre con las necesidades técnicas?

Es comprensible que alguien pueda sentir que nos resistimos a tirar las ecuaciones de segundo grado a la basura de los contenidos que no son indispensables para la vida. Aquellos estudiantes que opten por estudios técnicos necesitarán las ecuaciones de segundo grado. Además de la defensa que reciben ciertos temas bastante especializados en cualquier materia porque tienen un papel importante dentro de otras disciplinas.

Cierto, hasta un punto. La comprensión de temas técnicos es importante si es el objetivo educativo del alumno. La pregunta es: ¿qué tipo de temas técnicos? Cualquier disciplina ofrece interminables aspectos técnicos para los que no hay tiempo dentro de la educación típica. En la práctica, las personas que optan por seguir una educación técnica aprenden todo aquello que de verdad necesitan más adelante, cuando llegan a la universidad. Y, claro está, al principio no sabemos

quién tomará ese camino. De manera que la importancia técnica de una determinada porción no constituye en sí misma una razón válida para dedicarle atención preuniversitaria, si no resulta valiosa para la vida.

La estadística y la probabilidad básicas son conocimientos técnicos igual que las ecuaciones de segundo grado.

Haz la prueba

- De forma análoga al "haz la prueba" sugerido anteriormente con las ecuaciones de segundo grado, ¿has utilizado tu conocimiento básico sobre probabilidad o estadística en los últimos diez años? ¿En el último año? ¿En el último mes?

Seguramente tu respuesta sea que sí a las tres. Los problemas de estadística y probabilidad básica aparecen constantemente en artículos de prensa, decisiones relacionadas con los seguros, inversiones en bolsa, elecciones médicas y un largo etc. La estadística y la probabilidad son áreas dentro del conocimiento matemático interesantes y que dan que pensar. Constituyen un conocimiento técnico igual que las ecuaciones de segundo grado. Tal vez deberíamos dedicar más tiempo a temas como este y menos a las ecuaciones, aunque se utilicen de vez en cuando para construir el pensamiento matemático. Afrontar este tipo de posibilidades es aceptar el desafío del aprendizaje que merece la pena.

¿Qué ocurre con las formas de pensar en las disciplinas?

Alguien podría sugerir que el verdadero objetivo de estudiar las ecuaciones de segundo grado consiste en aprender a desarrollar un pensamiento matemático e inculcar el rigor de dicho tipo de pensamiento. Algunos profesores de matemáticas me lo han dicho con estas mismas palabras. De hecho, el pensamiento matemático es una herramienta útil y bella. Además, proporciona información sobre el contenido y el estilo de la disciplina que puede influir en elecciones profesionales en un momento dado. Lo mismo podría decirse de otras

disciplinas. Es obvio que las ecuaciones de segundo grado normalmente se enseñan de manera mecánica, pero también podrían enseñarse de una forma más enriquecedora.

Cierto, hasta un punto. De hecho, el capítulo 7 trata del valor de aprender formas de pensamiento características de diferentes disciplinas. Se trata de una pauta de aprendizaje relevante y fundamental, y muy valioso para la vida.

Pero ¿qué hay de malo en un dos por uno? ¿Por qué no construir un currículo en torno a un contenido que probablemente tendrá un uso significativo en la vida futura y desarrollar además el pensamiento matemático? ¿Por qué no enseñar, por ejemplo, más estadística y probabilidad y construir el pensamiento matemático en torno a estos y otros temas que compensen más que las ecuaciones de segundo grado? En cuanto a la dificultad, no puede decirse que la estadística y la probabilidad sean áreas fáciles. Se les puede aplicar el nivel de dificultad que se quiera.

¿Qué ocurre con poseer un grado de conocimiento en las disciplinas?

Hay quien podría pensar que las ecuaciones de segundo grado forman parte de ese conocimiento básico matemático, importante para contar con un sentido amplio del contenido matemático. El conocimiento básico para ser un ciudadano bien orientado en un mundo sofisticado.

Cierto, dentro de unos límites. No se me ocurriría sugerir que se barriesen las ecuaciones de segundo grado del currículo. Sin embargo, lo cierto es que si bien se las menciona con cierta frecuencia, no puede decirse lo mismo del uso técnico que se hace de ellas. Puede que las ecuaciones de segundo grado sean un constructo merecedor de ser conocido hasta el punto de tener una idea general de lo que son y de lo que puede hacerse con ellas, y dónde averiguar más cosas sobre ellas, y ahorrarnos las semanas de gráficos, factorización, estudio de la derivación de la fórmula, etc.

¿Y si es algo que entusiasma a los estudiantes?

Hay quien podría argumentar que siempre hay estudiantes que muestran entusiasmo por un determinado tipo de conocimiento. ¿No deberían tener la oportunidad de aprenderlo, cultivar algo que podría

ser un compromiso de por vida, una profesión o simplemente algo sustancial, como lo son las artes para muchas personas que no se dedican a ello de forma profesional, por ejemplo? ¿No podría darse el caso de que hubiera estudiantes enamorados de las ecuaciones de segundo grado?

Diré que yo fui uno de esos estudiantes. Adoraba las ecuaciones de segundo grado y fui feliz al poder aprenderlas.

Así que, cierto, dentro de unos límites. Deberíamos diseñar la educación de manera que nos sirva para localizar las áreas que entusiasman a los estudiantes y darles la oportunidad de desarrollar ese entusiasmo, incluido el entusiasmo por el conocimiento técnico, por ejemplo, a través de optativas o clases de estudio en grupos reducidos, módulos en línea o tutorías comunitarias.

Sin embargo, no puede formarse el currículo básico en torno al entusiasmo individual de cada estudiante. Tenemos que averiguar qué es lo que con más probabilidad le servirá a la mayoría a lo largo de sus vidas y fomentar el entusiasmo todo lo que podamos, dejando espacio también para aquello que despierta el entusiasmo individual.

¿Qué ocurre con los exámenes y los requisitos de acceso a la universidad?

Hay quien podría argumentar que los exámenes y los requisitos de acceso a la universidad exigen que los estudiantes conozcan determinadas áreas del currículo más tradicional. Independientemente de lo que consideremos ideal, la realidad es esta.

Cierto, más o menos. A corto plazo no nos queda más remedio que adaptarnos a la realidad. Sin embargo, conozco muchos centros que están consiguiendo cumplir con esta obligación, al tiempo que exploran nuevas áreas útiles de aprendizaje. Además, la realidad actual puede cambiarse aclarando objetivos y estableciendo nuevas prioridades. Eso es lo que pretende inspirar este libro. Sin líderes que dirijan la causa, esto no ocurrirá. Lo que está claro es que no tiene sentido resignarnos a una realidad improductiva por el mero hecho de que es lo que hay.

Encuentros en la tercera fase

En resumen, recordemos el clásico de Steven Spielberg, *Encuentros en la tercera fase*. La película toma el título de una clasificación en diferentes

niveles de encuentros con alienígenas. El primero consiste en avistar vehículos, el segundo se refiere a las pruebas físicas que quedan en el medioambiente y el tercero implica ver o conocer a los alienígenas. Estos tres niveles me vienen al pelo para exponer el problema con las ecuaciones de segundo grado. Sabemos que están ahí y podríamos verlas o ver su rastro ocasionalmente, pero casi nunca tenemos relación personal con ellas. Nada de encuentros en la tercera fase.

En los últimos párrafos he convertido las ecuaciones de segundo grado en chivo expiatorio. Me vas a permitir que me ponga un poco más prepotente y te pregunte lo siguiente: ¿cuántos componentes del conocimiento del currículo típico no son como las ecuaciones de segundo grado? ¿Cuántos conducen de verdad a encuentros en la tercera fase significativos? No dispongo de un número exacto, pero me parece que el porcentaje es bajo. A los estudiantes se les pide que aprendan muchas cosas en clase y para el examen, que con toda probabilidad no tendrán papel alguno en su vida futura. Es decir, cosas que no volverán a ver en la vida.

Eso no quiere decir que no esté muy bien saber muchas cosas. Pero recordemos que el conocimiento que no se utiliza se olvida, de modo que los estudiantes de hoy no se acuerdan ya de lo aprendido al cabo de un año o de diez. Por otra parte, lo que está en juego tal vez nos evoque el concepto económico del coste de oportunidad. El coste de oportunidad plantea un aspecto fundamental sobre las decisiones que tomamos: cuando tomamos una decisión determinada de hacer algo, renunciamos a otras que podrían haber generado beneficios. Un coste del camino que elegimos tomar es la pérdida de beneficios que podríamos haber tenido en los caminos que abandonamos. Con las ecuaciones de segundo grado, igual que con cualquier otra cosa, tenemos que preguntarnos no solo si está bien aprenderlas, sino también qué otras cosas podríamos haber aprendido en su lugar.

Pero no nos pongamos catastrofistas. Recordemos los ejemplos del apartado anterior. Ideas sobre pobreza, impuestos excesivos, economías débiles, etc. (como ocurrió en la Revolución francesa), generan gran cantidad de encuentros en la tercera fase. Lo mismo podemos decir sobre la energía y el cambio climático. O sobre las habilidades generales y las formas de pensar que se extraen de la danza y la música.

Por otra parte, tengo una sorpresa para ti, lector: el estudio de las

ecuaciones de segundo grado, tratado adecuadamente, puede esconder la promesa de más encuentros en la tercera fase de lo que podría parecer ahora mismo. Te contaré cómo más adelante.

La búsqueda de lo que merece la pena

Visualizar lo que podría merecer la pena dentro de los contenidos que enseñamos en las escuelas es, sin duda, un acto fundamental de imaginación educativa. Un acto que define el carácter esencial de los seres humanos en calidad de aprendices colectivos. Es también un acto que olvidamos tal vez con demasiada frecuencia en el proceso de modelado de la educación por parte del Ministerio encargado de elaborar las políticas educativas, padres, expertos en distintas materias, docentes, etc. Debemos obtener un retorno mayor sobre la inversión del aprendizaje de una manera más inteligente. Nos hacen falta mejores respuestas a la pregunta crucial. Tenemos que prestar más atención a las seis corrientes que sobrepasan los límites establecidos en el contenido que se enseña.

Visualizar lo que merecerá la pena no es asumir que la predicción sea fácil, obviamente, como tampoco que la respuesta sea la misma para todos. Aunque tratemos en gran parte con aspectos generales, las decisiones concretas variarán de un modo u otro según las características y el ambiente cultural y geográfico del estudiante. Como educadores, tenemos que confiar en la existencia de corrientes que hay que desenmarañar y aplicar en la construcción de la educación. El desafío de un currículo rico en lo que merece la pena aprender es más una apuesta inteligente en el casino de la vida que algo seguro.

Las decisiones sobre lo que se enseña reciben la influencia de diferentes tipos de personas en muchos niveles: Ministerios de Educación, juntas educativas estatales, juntas educativas municipales, editoriales de texto, autores de libros de texto, paneles de expertos en diferentes disciplinas, grupos de padres, grupos con un interés especial, docentes con diferentes grados de flexibilidad según el contexto y, a veces, incluso los estudiantes. Mi objetivo con este libro no consiste en arrebatar a todos estos grupos su poder de decisión. ¿Cómo podríamos hacerlo aunque quisiéramos?

En vez de eso, confiemos en poder influir en dichas decisiones

alentando una visualización más seria, rotunda y creativa de lo que puede ser interesante aprender. Los padres pueden considerar las siguientes posibilidades: ¿qué creo que deberían saber mis hijos, cuál es la mejor manera de aprenderlo y cómo puedo ayudarlos yo? Docentes, mentores y tutores pueden plantearse las mismas preguntas: qué deberían llegar a saber mis alumnos y cómo hacerlo de una forma que garantice que el conocimiento permanezca, se amplíe e influya en sus vidas. Los miembros del Ministerio de Educación encargados de elaborar las políticas educativas al más alto nivel pueden tomarse en serio estas mismas preguntas: ¿qué tienen que aprender las personas para vivir bien y contribuir a la sociedad? ¿Y cómo podríamos incluir esos conocimientos en el currículo de una manera asequible y escalable?

Resulta inevitable que en la búsqueda por aquello que realmente merece la pena aprender surjan polémicas relacionadas con los prejuicios y la política. Consideremos, por ejemplo, la controversia aparecida en algunas zonas de los Estados Unidos de América y otras partes del mundo en torno a la enseñanza de la teoría de la evolución por selección natural. En un sentido más amplio, la historia de la educación adopta enfoques duramente criticados en todo el mundo. ¿Queremos una exposición amable de cómo creció nuestra nación, reconociendo con benevolencia las desacertadas meteduras de pata que se produjeron por el camino, o queremos un examen comparativo más crítico? Qué versión de la historia deberíamos enseñar a nuestros jóvenes es un tema controvertido que examina en profundidad Mario Carretero en su libro *Constructing Patriotism*.

Mi respuesta personal a estas cuestiones polémicas en el aspecto político es clara: por supuesto que deberíamos fomentar una educación en la que haya temas y perspectivas controvertidas. Sin embargo, me gustaría añadir algo más para tranquilizar a aquellos que no piensan lo mismo. El compromiso general hacia un aprendizaje que merece la pena para la vida no significa obligatoriamente acoger temas candentes. Aunque hay temas que vale la pena aprender que sí son polémicos, la mayoría no lo son. Por ejemplo, los temas en torno a la salud, sin contar el aborto, el control de la natalidad o la *Affordable Care Act* (Ley de Cuidado Asequible); las habilidades para el siglo XXI, sin contar el pensamiento crítico sobre religión; la biosfera, sin contar la evolución; o un tema inmensamente útil, pese a lo árido que suena, la probabilidad y

la estadística. De modo que ya podemos construir currículos que merezcan la pena que sortean gran parte de los temas controvertidos. Siento que se nos estaría escapando algo importante al hacerlo, pero no tanto como lo que se nos escaparía si ignoramos el aspecto de lo valioso para la vida.

En resumen, pisamos un terreno delicado. Probablemente, las ideas de este libro no van a sentar las bases de nada, pero tal vez sí puedan ayudar a profundizar en el debate, colocando en un primer plano la reflexión sobre aquellos temas que merecerían la pena aprender y que normalmente se quedan en un rincón. Puede que estas ideas ayuden a las personas a recalcular el valor de lo que tradicionalmente se enseña y a otorgar una mayor presencia en la educación a temas amplios y formas eficientes de pensar y comunicarse.

Yo así lo espero e invito a todo el mundo a unirse a esta esperanza porque vivimos un momento histórico en el que visualizar el aprendizaje de temas que merece la pena aprender parece de especial importancia para nuestros hijos y los hijos de nuestros hijos. ¿Por qué ahora? Esta es la respuesta.

Educar en lo desconocido

Siempre vale la pena plantear la pretenciosa cuestión del principio, "¿por qué tenemos que saber esto?", en el contexto amplio de la educación, por molesta que nos resulte viniendo de un alumno de décimo curso un martes por la mañana en mitad del tema de la geometría euclidiana. Sin embargo, la cuestión adquiere una importancia particular en nuestro mundo y nuestro tiempo.

Desde siempre, la educación preuniversitaria se ha centrado en educar para lo conocido, lo que se sabe que funciona, el canon establecido. Esto tenía sentido en muchos períodos y lugares donde la vida de la mayoría de los chavales probablemente acabaría siendo como la de sus padres. Sin embargo, apostar por que el mañana se parecerá al ayer no parece muy adecuado en la actualidad. Puede que lo que nos falte sea una visión diferente de la educación, una que destaque la educación para afrontar lo desconocido y no solo lo conocido. Puede que necesitemos una visión de la educación que prepare más para el futuro, que refleje unas estimaciones acertadas sobre lo que con más

probabilidad sucederá y destaque la necesidad de un conocimiento flexible que acaso influirá en lo que sea que ocurra.

Con toda seguridad está bien saber todo lo que viene en los libros. Solo queremos ser cuidadosos con lo que ponemos en ellos. Tener un conocimiento directo de muchas cosas (*a cappella*, colesterol, cigoto, etc.) sigue siendo una misión sagrada de la educación en la actualidad. Esperamos que estudiantes jóvenes y mayores lleguen a saber bien muchas cosas, entre ellas fechas como 1066 o 1492, con sus correspondientes significados; modelos de las Ciencias Naturales (ley de Ohm, ley de la gravedad, la estructura atómica); datos de la vida de figuras destacadas de la historia de la política y las ideas (César, Confucio, Marie Curie); formas de gobierno y su funcionamiento (democracia, comunismo, socialismo, autocracia); obras literarias importantes (Shakespeare, Cervantes, Li Bai); temas prácticos (administración de una oficina, economía familiar, jardinería); hábitos saludables (condiciones básicas de salubridad, colesterol, ejercicio); curiosidades atractivas (las esposas de Enrique VIII) y mucho más. Podríamos pasarnos horas y horas añadiendo datos hasta tener una lista interminable.

Y aun así, el mundo actual no parece mostrar amabilidad hacia la educación enciclopédica, donde apenas queda tiempo para nada que no sea acumular conocimientos directos. La fijación con las montañas de información de los libros de texto forma en sí parte del problema, porque el mundo para el que estamos educando a nuestros alumnos se parece más a una diana móvil, algo tan desconocido como conocido.

Es habitual oír que el mundo se mueve más deprisa que nunca, de modo que será mejor que la educación prepare a los alumnos para enfrentarse a ese mundo. Lo cierto es que yo no estoy tan seguro de que el mundo se mueva más deprisa que nunca. ¿Acaso es mayor ahora la emoción y el temor ante la rapidez con la que se desarrollan los acontecimientos que en pleno apogeo de la Revolución Industrial, con el desplazamiento masivo de personas y la transformación del estilo de vida? ¿Cómo podríamos, en cualquier caso, calibrar el ritmo del cambio con la precisión suficiente como para declarar que una era de cambios es más veloz que otra? Pero lo que sí es seguro es que las cosas están cambiando muy deprisa y lo que también parece claro es el carácter de los cambios que tenemos por delante.

Las comunicaciones y los medios de transporte en el mundo contemporáneo están uniendo el mundo. Lleva haciéndolo mucho tiempo de diversas formas, desde calzadas romanas hasta los transatlánticos, pero en la actualidad ha alcanzado un punto en el que la comunicación es prácticamente instantánea y viajar a los lugares más poblados se reduce a unas horas. A través del contacto entre la gente y los pueblos, las chispas que saltan a veces son culturalmente transformadoras y, a veces, económicamente aterradoras.

Samuel Huntington, por poner un ejemplo conocido y controvertido, escribió (según su punto de vista) acerca de un posible choque de civilizaciones entre Occidente y otras identidades extendidas, como la islámica, la africana o la confuciana. Dejando a un lado a los catastrofistas, aquellos países menos ricos se esfuerzan por conseguir el éxito económico y las comodidades materiales de las naciones señeras, aunque ese mismo esfuerzo amenace en ciertos aspectos a aquellos que están por encima. El planeta sufre de lo que el cantante Paul Simon denominó "Demasiada gente sobre la faz de la Tierra", que se traduce en problemas relacionados con el calentamiento global o las reservas de agua potable. Al mismo tiempo prosperan la música, el intercambio artístico, las sinergias económicas y las colaboraciones entre académicos de todo el mundo.

El trabajo de investigación sobre lugares de trabajo y roles profesionales actuales observa un profundo cambio en lo que significa ejecutar una tarea eficazmente en el mercado de trabajo actual. En aquellos países más avanzados económicamente, el siglo XX fue testigo de la drástica transformación de las economías basadas en los recursos como la agricultura o la minería en economías industrializadas o, más aún, en economías dedicadas a los servicios y la información.

La participación eficaz en ellas requiere algo más que una educación básica, algo que ya subrayaban, entre otros, Richard Murnane y Frank Levy, en su incisivo análisis sobre la aportación de la educación y los requisitos exigidos en los lugares de trabajo. Estudios demográficos muestran escasez de papeles realizados por la clase obrera comparado con trabajo relativamente poco cualificado y mal pagado por un lado y, por el otro, papeles que requieren un dominio eficiente de las habilidades relacionadas con las comunicaciones, la colaboración y la resolución de problemas. Para poder prosperar en la sociedad actual, las

personas necesitan una educación que vaya mucho más allá de los aspectos básicos.

Entretanto, trabajos de investigación en biología sobre la dinámica fundamental de la vida consideran que son muchas las probabilidades de que se amplíe la esperanza de vida del hombre considerablemente en los próximos cincuenta años. ¿Qué sentido tendría la educación obligatoria actual en un mundo en el que las personas alcanzarán, por decir una cifra, los 150 años de edad? Hoy hablamos del aprendizaje para toda la vida como si no tuviera importancia, pero dentro de unas décadas probablemente sea tan normal que no requiera ya de ninguna etiqueta. Los ciclos del aprendizaje formal, así como otros procesos enriquecidos del aprendizaje en el trabajo, parecen estar destinados a convertirse en algo rutinario.

Teniendo en cuenta todo esto, la mera idea de educar para que se aprendan una serie de conocimientos preceptivos, por cuidadosamente que hayan sido seleccionados, se antoja gravemente limitada. Aparte de que desecha de plano el rasgo principal del carácter de Pandora, es decir, la curiosidad. La línea educativa no debería limitarse a pasar por encima de los contenidos presentes en cajas ya abiertas, sino que debería fomentar la curiosidad por aquellas que aún no han sido abiertas o que tienen abierta apenas una rendija. Necesitamos un programa más audaz. Llamémoslo *educar en lo desconocido*.

Y aun así esta forma de expresarlo no deja de ser paradójica. Algo es desconocido porque no se conoce, ¿cómo educar entonces en algo que no se conoce?

Si nos distanciamos un poco del desafío comprobamos que no resulta tan inabordable. Aunque no sepamos cómo será el mundo dentro de diez o cuarenta años, sí podemos aventurar unas cuantas hipótesis bastante acertadas. Retomemos los ejemplos que hemos visto hasta el momento de lo que sería un buen retorno de la inversión en conocimiento. Sorprendería que temas como la pobreza o los impuestos, que aparecían en el ejemplo de la Revolución francesa, desaparecieran del mundo en los próximos veinte años. Igual que sorprendería que dejaran de tener importancia temas como la estabilidad ecológica, las reservas de agua potable o la amenaza de epidemias provocadas por un aumento del turismo internacional. Dejando a un lado predicciones específicas, en una época de cambio e incertidumbre, las habilidades

generales asumen un poder especial, por ejemplo, las habilidades para la comunicación, la colaboración, la resolución de problemas y el aprendizaje.

Educar para lo desconocido, lejos de ser una paradoja inabordable, puede ser atractivo y estimulante. En vez de generar desánimo, la educación en lo desconocido favorece una visión del aprendizaje que es agresiva en el sentido de que intenta fomentar la curiosidad, la cultura, el empoderamiento y la responsabilidad dentro de un mundo complejo y dinámico. Avala el intento decidido y visionario de acometer un aprendizaje positivo.

Reimaginar la educación

Con todo esto sobre la mesa, me gustaría hacer a continuación una breve exposición de las ideas que veremos en las páginas siguientes. Una vez separada la parte del currículo típico que no es valiosa para toda la vida, tenemos que preguntarnos por qué. ¿Qué ocurrirá si no nos tomamos en serio el problema? El capítulo 2 explora el enigma y para ello revisa tres programas educativos centrados en objetivos rivales: los logros, la información y la competencia. Cada uno de estos programas es válido por derecho propio, pero todos ellos esconden debajo de la alfombra el problema del aprendizaje que merece la pena.

Lo que nos lleva a preguntarnos qué puede resultarnos útil para toda la vida. ¿Qué tipo de conocimiento aportará mayores beneficios para la vida de los aprendices?

El capítulo 3 presenta la idea de los puntos importantes de la comprensión, es decir, aquellos aspectos generales que con toda probabilidad estarán presentes en diversas situaciones y afectarán a la forma de pensar y de actuar. Nuestros tres ejemplos de conocimientos positivos anteriormente citados (la Revolución francesa como lente, la energía y el cambio climático, y la danza y la música como habilidades analíticas, de atención y expresión que hay que cultivar) son válidos como ejemplos de puntos importantes de la comprensión.

El capítulo 4 explora aquellas grandes preguntas que tenemos que hacernos para saber cuáles son esos grandes temas de comprensión. En ese sentido son partes complementarias de un mismo conjunto. Estas grandes preguntas ejercen una doble función, la de guiarnos hacia los grandes temas de comprensión y la de ir un poco más allá, en favor de una exploración más amplia.

Aunque nuestro centro de gravedad es el contenido y no el proceso (lo que merece la pena aprender, no cómo aprenderlo), no podemos pasar por alto esto último. Sin el método de enseñanza y aprendizaje apropiado, el contenido valioso para la vida en teoría puede terminar por no preparar para la vida en la práctica, por no encontrarse preparado para hacer acto de presencia en las situaciones apropiadas para hacer el mundo más comprensible. El capítulo 5 examina el tipo de enseñanza y aprendizaje que puede redundar en grandes preguntas y grandes temas de comprensión relevantes en la vida de los aprendices.

Los siguientes capítulos continúan por la senda de la exploración de grandes temas de comprensión, esta vez dentro de diferentes disciplinas, las formas de pensar características de cada una, cómo organizar currículos multianuales teniendo como base contenidos que merezcan la pena y el lugar que ocupan las habilidades del siglo XXI.

El capítulo 10 resume cómo podríamos reflexionar en profundidad sobre lo que merece la pena aprender y cómo decidir de manera más apropiada lo que merece la pena aprender. Dedico una parte del capítulo a una posibilidad ciertamente elevada: enseñar para alcanzar la sabiduría.

Al objeto de poder seguir las ideas que van desarrollándose, cada capítulo contiene un apartado al final llamado "Reimaginar la educación" en el que se resume el progreso, en función de cuatro búsquedas. Juntas integran una conversación completa dirigida a aclarar el lugar que le corresponde a este aprendizaje que merece la pena. Cualquier docente, padre, estudiante, integrante de una junta educativa, educador universitario o figura política interesado en la educación podría formar parte de esta conversación. Estas son las cuatro búsquedas:

1. Identificar el aprendizaje que merece la pena en comparación con el aprendizaje de un contenido menos valioso.
2. Seleccionar aquellos contenidos que merece la pena aprender entre las muchas posibilidades existentes.
3. Enseñar lo que merece la pena aprender de las formas más provechosas.
4. Constituir un currículo valioso, que merezca la pena.

Capítulo dos

Programas de aprendizaje

La beneficiosa combinación de logros, información y competencia

Mi primera bicicleta fue un regalo de cumpleaños, en enero, no precisamente el mejor momento, en plena temporada de nieve en Maine, donde yo vivía. Pero quisieron los dioses de la infancia derretir con su sonrisa el frío del invierno, reduciendo la nieve a parches diseminados sobre el césped de los jardines y los laterales de la calle. Hacía tiempo para montar en bici o se le acercaba bastante. La inestabilidad de la nueva bicicleta anunciaba una catástrofe, pero mi padre dio con una solución: daríamos las vueltas de prueba por el camino de entrada de la casa. Yo me subí mientras él me sujetaba la bici. Nada de ruedines. Mi padre iba conmigo sujetando el cuadro de la bicicleta, mientras yo tanteaba los pedales. Lo hicimos un par de veces, pero no tardó en soltarme y me di cuenta de algo milagroso: la bicicleta se mantenía en equilibrio prácticamente sola. Poco después iba en bici por toda la ciudad.

Me he acordado hoy de aquellos paseos de invierno mientras reflexionamos sobre la naturaleza del conocimiento. ¿Qué es el conocimiento? El conocimiento es como una bicicleta en el sentido de que nos lleva a alguna parte. Tener cierto conocimiento sobre la Revolución francesa o la naturaleza de la democracia o la estadística y la probabilidad o el coste de oportunidad nos impulsa a hacer algo con ello. Puede que queramos entender un determinado titular de prensa o pensar acerca de una decisión médica o poner en marcha un proyecto de la manera más eficaz posible. El asunto, en cualquiera de estos casos y en muchos otros, es que queremos avanzar con lo que sabemos.

Es evidente que este “avanzar” es otra manera de referirnos al conocimiento que es probable que esté presente en la vida que seguramente tendrán los aprendices, o lo que es lo mismo, aprendizaje

que merece la pena. Como ya expliqué en el capítulo 1, gran parte de lo que enseñamos y aprendemos no llega muy lejos, igual que le ocurriría a una bicicleta con ruedines o a una bicicleta diseñada por Salvador Dalí. Solo un pequeño porcentaje de los docentes y los centros educativos dedica sus esfuerzos a explorar más allá de los límites establecidos (los seis aspectos que vimos en la Introducción del libro: habilidades del siglo XXI, tratamiento actualizado de las disciplinas, temas interdisciplinares, perspectivas globales, adaptación del contenido a situaciones de la vida real y una selección mucho más amplia de los aspectos que merece la pena aprender). Consideran simple y llanamente que tales enfoques llevan mucho más lejos a los estudiantes.

Si pensamos en ello, esta especie de vacío carece de sentido. Cualquier padre, político y educador es capaz de reconocer que el objetivo de la educación consiste en preparar a los estudiantes para su vida personal, cívica y profesional. ¿Entonces, qué se interpone en el camino del aprendizaje que merece la pena, a pesar de las buenas intenciones?

Algunos factores le resultarán conocidos a todo aquel que esté familiarizado con la escena educativa. El currículo convencional tiene que ver con el portabicicletas. Se encuentra sólidamente fijado en la mente de los padres: "Yo lo aprendí. ¿Por qué no habrían de aprenderlo mis hijos?". La ingente inversión en libros de texto y el coste de revisarlos alargan la vida de esos elementos familiares del currículo más de lo que tal vez merezcan. El currículo sufre algo así como el síndrome del garaje lleno: parece más seguro y más fácil conservar la bicicleta vieja que tirarla.

Teniendo en cuenta todo esto, una gran parte del reto parece residir no en la inercia educativa, sino, paradójicamente, en nobles aspiraciones educativas. Tres programas educativos destacados e importantes suelen interponerse en el camino del aprendizaje que merece la pena: el dirigido a los logros, el dirigido a la información y el dirigido a la especialización. No es nuestra intención desestimarlos, si bien a los tres les falta presión en las ruedas: no están preparados para llevarnos todo lo lejos que queremos ir. Veamos por qué.

El programa dirigido a los logros y sus puntos débiles

Un número considerable de trabajos de investigación sobre educación e innumerables intervenciones prácticas se centran en el aspecto de los logros, esa profunda brecha entre el aprendizaje de los jóvenes de clase media, en un entorno razonablemente acomodado, y el de los jóvenes procedentes de ambientes menos favorecidos. Hay grupos étnicos, en particular en las ciudades, poblaciones rurales en áreas empobrecidas y otros segmentos de la sociedad cuyos logros académicos son siempre inferiores en comparación con la media nacional. Mejorar su dominio de la lectura, la escritura, la competencia computacional, así como su conocimiento básico se ha convertido en una misión urgente para generaciones de educadores.

Esta brecha en los logros académicos también hace referencia a ciertos problemas que se dan incluso en poblaciones de clase media y alta: constantes deficiencias a la hora de resolver problemas matemáticos, comprender plenamente conceptos difíciles de ciencias o redactar de manera organizada y atractiva. Monográficos de determinadas revistas especializadas debaten los pormenores, mientras programas diversos, por su parte, afrontan el reto en ambientes complicados. La brecha en los logros académicos suele considerarse un reto educativo primordial en nuestros tiempos.

El problema es grave y no solo por razones ideológicas. Las deficiencias en los logros académicos en la educación básica forman parte de un patrón limitador de la participación, los beneficios que extrae y la contribución que realiza a la sociedad contemporánea. La brecha en los logros académicos es un elemento dentro del ciclo de la pobreza en el que padres con poca formación académica e integrantes de los sectores más bajos de mano de obra educan a sus hijos dentro del mismo patrón. Con la metáfora de la bicicleta en mente, estoy seguro de que los campeones que luchan por cerrar la brecha en los logros académicos querrán empoderar a los estudiantes para que usen lo aprendido para avanzar.

Sin embargo, un par de detalles impiden avanzar con rapidez. En primer lugar, no se trata tanto de no entender lo que quiere decir esta brecha como de la renuencia de la sociedad a invertir con el fin de cerrarla. Este es el elocuente argumento de Linda Darling-Hammond en *The Flat World and Education*. En este trabajo, que si bien está centrado en Estados Unidos de América perfila circunstancias aplicables a cualquier

otro lugar, la autora observa la dramática carencia de un apoyo a la educación inteligentemente equitativo desde un punto de vista económico y basado en políticas. Aunque el problema presenta muchas facetas, dos figuran de manera destacada en este libro: lo que se enseña y cómo se enseña. En cuanto al "cómo", correspondiente al segundo capítulo, la autora reúne diferentes trabajos de investigación que muestran que la calidad de la enseñanza marca una gran diferencia en los logros, una diferencia mayor que el impacto que pueda tener el origen étnico y cultural y la educación de los padres juntas. Sin embargo, la calidad varía notablemente entre áreas más o menos ricas del país, lo que refleja arraigados patrones de inversión.

En cuanto a lo que se enseña, Linda Darling-Hammond comparte las pruebas que demuestran que los centros educativos varían en gran medida según el nivel de los desafíos y las oportunidades de llevar a cabo un aprendizaje más avanzado. Por otra parte, y en cierta medida sorprendente, los estudiantes con un rendimiento supuestamente inferior sacan más provecho cuando el nivel del desafío es mayor. Llegado un punto, la autora resume la situación de la siguiente manera: "Un número considerable de trabajos de investigación realizados a lo largo de los últimos cuarenta años han llegado a la conclusión de que en la combinación entre calidad docente y calidad curricular reside la mayor parte de la contribución al rendimiento escolar en los centros, y el acceso a las oportunidades curriculares resulta un factor determinante, más importante para los logros académicos que los niveles iniciales de los logros" (p. 54).

El segundo aspecto que impide el avance es señalar de plano aquello que constituya un aprendizaje que merece la pena. Sin perder de vista la pregunta con la que abríamos el libro, podríamos considerar una segunda brecha dentro de la brecha en los logros académicos. Nos referiremos a ella como "brecha en la relevancia". En la brecha en los logros la pregunta que se hace es "¿Los alumnos están logrando tal cosa?", mientras que en la brecha de la relevancia, la pregunta que se hace es: "¿Tendrá importancia tal cosa en la supuesta vida futura de los estudiantes?".

Si por "tal cosa" nos referimos a saber leer y escribir bien, la respuesta a ambas preguntas es un rotundo sí. Leer y escribir correctamente, con fluidez y comprensión suponen al mismo tiempo un

reto y un logro con una alta compensación. ¡Ese conocimiento llega a alguna parte! Sin embargo, si por “tal cosa” nos referimos a las ecuaciones de segundo grado, las respuestas no coinciden. Dominarlas es un reto, pero no se trata de un conocimiento que merezca tanto la pena. Hagamos lo mismo con cualquier tema dentro de los miles que conforman el contenido de un currículo típico. Estos temas suelen resultar complicados, pero el retorno de la inversión en la vida de los estudiantes es pequeño.

El problema es el siguiente: la brecha en los logros académicos se centra en dominar el contenido en vez de en proporcionar un contenido que merezca la pena. Tanto hablar de logros deja poco espacio para discutir qué es lo que se quiere lograr. Siguiendo con la metáfora de la bicicleta, un punto flaco en la brecha en los logros académicos es pasar por alto la brecha en la relevancia.

Veámoslo con el ejemplo concreto de una asignatura. Yo aprendí lo que podría denominarse geografía descriptiva, como creo que será también el caso de muchos lectores: las capitales, los ríos principales y todo eso. Como es lógico, siempre es bueno poseer un caudal de información geográfica abundante, como también lo es almacenar y tener a mano unos logros determinados. Comparemos ahora la geografía descriptiva en general y uno de los principios desde los que puede estudiarse esta materia, el principio de causalidad, es decir, cómo la situación de los ríos, los puertos, los mares, las montañas, los bosques, los lagos y otros aspectos geográficos a gran escala constituyen fuerzas que han ido modelando el curso de la historia, y continúan haciéndolo.

A un nivel global nos permite ver la perspectiva que ya avanzaba Jared Diamond en su ensayo ganador del Pulitzer, *Armas, gérmenes y acero*, en el que sostenía que la dominación de la civilización euroasiática en el mundo actual se refleja en la expansión de la masa continental euroasiática de este a oeste, entre otras cosas. El principio de causalidad geográfica se convierte en una lente a través de la cual podemos contemplar un amplio abanico de fenómenos históricos y también actuales, a nivel local y global.

Ideas como esas son mucho más valiosas para la vida que un montón de hechos. Es probable que los estudiantes las experimenten al considerarlas valiosas y motivadoras. Es evidente que no se puede

estudiar directamente el principio de la causalidad geográfica sin saber geografía descriptiva porque se necesitan casos concretos para encontrar sentido posteriormente a muchas grandes ideas. En general, hay muchas posibilidades de que la geografía descriptiva, sumada al principio de la causalidad, facilite mayor cantidad de "encuentros en la tercera fase".

¿Entonces, por qué no vemos que se le preste atención a la brecha de la relevancia en comparación con la que se presta a la brecha en los logros? Pues porque prestar atención a la brecha de la relevancia desbarata los planes de la enseñanza convencional en mayor medida que si se presta a la brecha en los logros. La brecha en los logros se centra en hacer lo mismo mejor. Cuando el objetivo es la brecha en los logros lo que se busca es obtener mejor resultado de impartir las mismas destrezas y conocimientos de siempre, mientras que asumir el desafío que supone la brecha de la relevancia nos exige, para empezar, reconsiderar en profundidad qué es lo que se enseña en las escuelas. Puede que haya que desplazar, reducir o reformular las asignaturas y los temas que llevan siglos formando parte del currículo típico. Puede que haya que reescribir los libros de texto. Los docentes se encontrarían con partes destacadas de sus disciplinas asediadas y con contenido nuevo y delicado a las puertas: ¡llegan los bárbaros!

Las palabras de Al Gore describen perfectamente el problema del aprendizaje que merece la pena que ocupe un lugar predominante en el currículo: es una "verdad incómoda". Al igual que ocurre con la precaria situación de nuestro planeta, una manera peligrosa de manejar las verdades incómodas es pasarlas por alto.

El programa dirigido a la información y sus puntos débiles

La educación quiere que estemos bien informados, pero ¿hasta qué punto? Veamos un ejemplo. ¿Qué información posees sobre el colesterol? Probablemente la misma que yo, y probablemente no sea suficiente.

Hace no mucho estuve hablando sobre el colesterol con mi hijo mayor, su mujer y la mía. No nos ocurría nada, todos tenemos una salud razonablemente buena. Fue más una de esas charlas sin importancia

que se tienen después de cenar y ahora mismo no recuerdo bien cómo salió el tema. La charla pasó rápidamente a ser una especie de metaconversación, no ya sobre el colesterol, sino referente a lo poco que sabemos de él. ¿Qué es exactamente? ¿Cómo se acumula? ¿Cuál es la explicación química que hay detrás? Cuando tratamos de hacer un todo juntando los retales que cada uno alcanzaba a recordar, no conseguimos gran cosa.

Aun así, tuvimos que reconocer también que, aunque supiéramos poco, sí teníamos consciencia de algunos puntos prácticos, datos que deben tenerse en cuenta. Sabíamos que el colesterol se podía observar. Sabíamos que cuando el índice sobrepasaba los límites establecidos, había medicinas y dietas para ayudar a controlarlo. Teníamos un mapa algo rudimentario en el que apoyarnos para atravesar con garantías el mar de los Sargazos de las grasas saturadas.

Parece que gran parte de lo que todo el mundo sabe sobre el colesterol es más o menos lo mismo. La gente conoce algo del tema, lo bastante como para tomar parte en una conversación, lo bastante como para hacer preguntas, lo bastante como para leer un artículo en el periódico, lo bastante como para decir sí a algunas cosas y no a otras. Este es el nivel de conocimiento aproximado que podría tener una persona bien informada sobre la urticaria, el *Big Ben*, el hombre de Neandertal, los *routers* para internet, Robert Frost, el sirope de arce o las bocas de incendios.

Una manera más formal de referirnos al conocimiento sobre los tipos de colesterol sería decir que se trata de un “conocimiento directo”. Directo aquí quiere decir que no se trata de un conocimiento especialmente profundo, pero sí de una familiaridad con la que uno puede defenderse en el día a día. Y esto es importante. Nadie puede comprenderlo todo en profundidad, ¿quién tiene tiempo? Muchos de estos conocimientos directos aparecen de vez en cuando o incluso con frecuencia, por ejemplo, el conocimiento descriptivo sobre geografía. Y cuando esto ocurre, podemos manejarlos fácilmente de una manera funcional, la misma facilidad con la que nos relacionamos cuando nos encontramos con un conocido. Una relación de conocidos no es tan estrecha como una amistad, pero hay una gran diferencia entre un conocido y un desconocido.

Es posible que aquellas personas familiarizadas con el ámbito

educativo de las últimas dos décadas vean el paralelismo entre el conocimiento llamado directo y las ideas de E. D. Hirsch, profesor de la Universidad de Virginia hasta que se jubiló. En 1987, Hirsch publicó un libro de gran éxito titulado *Cultural literacy,* en el que abogaba por la importancia de un conocimiento común que sirviera de base a una cultura común y una alfabetización competente. Hirsch reparó en que los intentos típicos por impulsar la alfabetización eran ineficaces porque lo identificaban demasiado con las habilidades técnicas involucradas en descifrar textos, en traducir la palabra escrita al sonido hablado.

Si bien es cierto que se trataba de un ingrediente importante, infinidad de trabajos de investigación han venido a demostrar que la lectura eficiente depende, en gran medida, de la cultura general que se tenga. Un extracto de un artículo del periódico, una solicitud de empleo o unas instrucciones de montaje se basan inevitablemente en innumerables suposiciones sobre lo que el lector sabe y lo que no, y lo que necesita que le expliquen. Gran parte de los pobres logros de los malos lectores puede achacarse a un exiguo conocimiento de base.

El tipo de conocimiento que Hirsch tenía en mente se encuadra dentro del conocimiento directo. Hirsch y sus colegas publicaron *The New Dictionary of Cultural Literacy,* en un intento de catalogar los conceptos y las frases que resultaran familiares a los jóvenes norteamericanos. La definición que ofrece el diccionario sobre *colesterol* es la siguiente: “Sustancia blanca como jabón presente en los tejidos del cuerpo y también en ciertos alimentos, como las grasas animales, los aceites y las yemas de huevo. El colesterol está asociado a enfermedades cardiovasculares y la arterosclerosis. Se acumula en las paredes de las arterias y obstaculiza el flujo sanguíneo. Niveles altos de colesterol en la sangre se consideran poco saludables” (p. 554).

Tal como sugiere la definición, una competencia lectora básica y, en sentido más general, la competencia comunicativa en una cultura, no requiere un conocimiento especialmente elaborado o una comprensión profunda. Los ejemplos antes citados sobre artículos del periódico, solicitudes de empleo o instrucciones de montaje no suponen un conocimiento profundo o detallado, solo superficial (el que hemos llamado “directo”). El *Dictionary of Cultural Literacy* pretende servir de apoyo a los educadores en el desarrollo de ese conocimiento superficial o directo. El principio para seleccionar términos, que podrían incluir “*a*

cappella” o “cigoto”, refleja esa función: aquellas palabras o frases que parezcan demasiado corrientes como para requerir una atención especial se quedan fuera; lo mismo que ocurre con las que sean claramente infrecuentes o exóticas. Se incluyen, por el contrario, conceptos con los que es posible que las personas que forman parte de la cultura de un país se encuentren con cierta frecuencia, pero con los que no estén familiarizadas, sobre todo si proceden de un entorno pobre o aislado.

El trabajo de Hirsch tocó la fibra sensible del público. Los padres se ponen muy nerviosos cuando se enteran de que “los jóvenes de hoy” no saben dónde está Corea o cuál es la capital de Brasil. Es frecuente oír cómo era la educación antes y los fallos que tiene la de ahora. La marea que asegura que “los jóvenes de hoy” están bien informados es fuerte. El trabajo de Hirsch puede considerarse una versión sofisticada de ese mismo impulso, fundado no en un sentimiento impreciso sobre lo que los chavales deberían saber, sino en un riguroso análisis del desarrollo de las habilidades comunicativas, con especial atención a aquellas poblaciones con dificultades.

Por cierto, Hirsch ha sido acusado de intolerancia cultural. No tiene reparos en admitir que lo que se considera cultura general en un país y en otro será distinto. De hecho, existen diccionarios de alfabetización cultural para diversos países. En lo que respecta a la diversidad cultural dentro de un país, advierte que no respetar subculturas menos centrales, hasta el límite de no animarlas a aprender los aspectos más comunes de la cultura general, exacerbará su marginalización.

Pero, volviendo a la metáfora de la bicicleta, el lado positivo es que a Hirsch le preocupaba de verdad lo que merece la pena aprender. Hirsch y otros con ideas similares quieren que se proporcione a los estudiantes un conocimiento básico sólido con el que puedan ir a cualquier lugar, en particular que les permita actuar de forma competente en sociedad. Lo que merece la pena no suele tener presencia en la mente de aquellas personas obsesionadas con las calificaciones de los exámenes, pero ciertamente está en la de E. D. Hirsch. Sí que le preocupa mucho la brecha en los logros, pero considera que gran parte de esa brecha se debe a una falta de información.

Sin embargo, a mí me parece que la misión de enseñar una información básica tiene varios puntos débiles. En primer lugar y más

importante, es posible que nos preocupe que la misión sea proporcionar una información valiosa para la vida en vez de un conocimiento valioso más amplio. Recordemos el ejemplo de la geografía: hay mucha más descripción que causalidad.

En segundo lugar, ¿este conocimiento superficial o directo se aprende de manera que se fije bien en la memoria? Dependerá en gran parte del enfoque que se dé a la enseñanza y al aprendizaje. Bajo la bandera de tener una cultura general, algunas escuelas han hecho aprender de memoria a sus alumnos miles de cosas del tipo "conocimiento sobre el colesterol", creyendo que era el modo de adquirir una mayor cultura general. No tengo claro que ese conocimiento se quede mucho tiempo en la cabeza e influya en la competencia lingüística como debería. En general, los recuerdos no duran mucho, a menos que reciban el refuerzo adecuado en circunstancias científicamente motivadas. ¿Qué cantidad de lo que aprendías para un examen recordabas al cabo de una semana, un mes o un año?

Y en tercer lugar, me preocupa que la importancia que se le da a la información en grandes cantidades pueda no tener razón de ser en este mundo contemporáneo de intercambio de información y redes sociales. Al fin y al cabo, gracias a internet, entre otros recursos, la información se ha convertido en algo tremendamente fácil de conseguir (si te fías).

Haz la prueba

- Elige algo trivial pero no especialmente exótico que recuerdes bien y comprueba lo rápido que lo puedes encontrar en internet. ¡Pon en marcha el cronómetro!

Yo probé con esto. Quiero saber cómo se llama el punto de la i latina. Un amigo me lo contó hace unos meses, pero como es lógico, se me olvidó.

Si hace tiempo hubiera tenido una necesidad urgente de conocer la respuesta, me habría visto obligado a ir a la biblioteca y ni siquiera

hubiera sabido por dónde empezar a buscar. Ahora me basta con una rápida ojeada a Google. Escribo "punto encima de la i" e instantáneamente aparece una lista de enlaces. ¿En cuál pincho? Leo por encima y no me hace falta elegir: el cuarto vínculo me da la respuesta sin necesidad de pinchar en él; hace referencia a la iota griega. Total: cincuenta segundos.

Pero no nos detengamos ahí. Otro enlace me dice que no es solo el punto de la i. Voy al Dictionary.com y encuentro que el término presenta varias acepciones. Según *The Random House Dictionary* es: "Punto o pequeña marca en lengua escrita o impresa utilizada como signo diacrítico, de puntuación, etc.". En otras palabras, que no va solo encima de la i, sino que también está presente en la j, y puede que se refiera también al punto que se pone al final de una frase, según esta definición. Pero según *The American Heritage*: "Pequeño signo diacrítico, como un acento, marca de vocal o el punto de la i". Creo que esta última definición me deja más satisfecho. Nada de conceder puntos seguidos en la misma categoría. Total: seis minutos.

En resumen, es razonable que los jóvenes aprendan una generosa cantidad de información que les permita participar culturalmente en la sociedad. Es un conocimiento que los llevará a alguna parte. Sin embargo, presenta tres puntos débiles:

1. Conocimiento es más que información, tal y como veremos en los capítulos siguientes. Esto puede perderse fácilmente en la ventisca de la información.
2. Es bueno tener mucha información, pero la que se aprende de manera didáctica es muy probable que se olvide.
3. Memorizar gran cantidad de información no es tan importante como antes, puesto que el acceso digital a cualquier tipo de información está en nuestras manos.

El programa dirigido a la especialización y sus puntos débiles

La especialización es el santo grial de la educación. Nos gustaría que nuestros estudiantes desarrollaran la capacidad de escribir como

verdaderos expertos en su nivel. Nos gustaría que demostraran poseer una sofisticada comprensión de conceptos y procedimientos matemáticos avanzados, como las ecuaciones lineales múltiples o fundamentos de cálculo, por poner un ejemplo. Nos gustaría que fueran capaces de realizar interpretaciones personales, sutiles y bien fundamentadas sobre literatura. Nos gustaría que tejieran una magnífica red de conexiones y contrastes entre la Revolución francesa y la rusa. En resumen, el camino hacia la especialización, aunque sea a un nivel de educación básica que uno no espera alcanzar, implica un compromiso con temas avanzados por un lado y el dominio real de dichos temas por otro.

La trayectoria hacia la especialización aparece incluida en los currículos típicos multianuales en diversas disciplinas. Los primeros años de educación se ocupan de los aspectos básicos: en matemáticas, aritmética, historia y ciencias sociales, la parte que toca la historia local, regional y nacional (puede que con alguna emocionante visita a los egipcios o los romanos), etc. A lo largo de la Secundaria, los cursos y los temas se van especializando y tecnificando. Se espera que al menos unos cuantos estudiantes comiencen a "pensar como un matemático" o a "pensar como un historiador", por influencia de subespecialidades particulares. El signo de esta ambición se hace visible en la preponderancia de los cursos de nivel avanzado[2] hacia el final de la Secundaria.

El rigor de esta empresa sugiere que las ruedas de la bicicleta que llevarán al estudiante lejos en su camino hacia el conocimiento están bien hinchadas. Sin embargo, también hallamos ciertos puntos débiles, cuestiones delicadas sobre la educación general. En este punto nos topamos con la prudencia que recomienda Stephen Thornton respecto a cómo encontrar el lugar para el internacionalismo en el currículo de ciencias sociales. Thornton dice que lo que se ajusta bien a la educación general difiere de los temas y procedimientos que figuran en los estudios activos existentes en dicha disciplina: "En la casi con certeza inútil búsqueda para poner a todos los jóvenes a la altura de lo que debe ser una clase en cualquier lugar del mundo, se compele a muchos alumnos de Secundaria a estudiar materias en las que no tienen un interés intrínseco a los que no encuentran relevancia alguna para su vida" (p. 85).

Thornton afronta aquí hasta dónde podría llegar el conocimiento en su día, igual que hemos venido haciendo con las ecuaciones de segundo grado y otros ejemplos. Nos advierte de que los estudios avanzados se pierden con frecuencia en la versión del especialista en la disciplina en concreto. Los alumnos pueden, por ejemplo, estudiar interpretaciones históricas opuestas sobre un determinado episodio, o los acontecimientos que condujeron a la Primera Guerra Mundial, pero sin centrarse en extraer lecciones que apelen a otras épocas, incluida la actual. Comparemos esto con el ejemplo de la Revolución francesa que vimos antes, en el que la comprensión del alumno sobre dicho episodio se convertía en una lente a través de la cual podía entender muchas otras cosas.

El currículo típico de matemáticas presenta un ejemplo especialmente claro de una trayectoria hacia la especialización en una disciplina, donde la aritmética conduce al álgebra y a la geometría y de ahí al cálculo preuniversitario. Este currículo incluye nuestra pieza estrella, las ecuaciones de segundo grado, esas que casi nadie utiliza. Incluye otros problemas complejos e igualmente poco empleados de álgebra avanzada y cálculo propiamente dicho, toda una materia que casi nadie utiliza.

En general, los currículos multianuales suelen considerarse viajes hacia la experiencia en el momento de su diseño, sin pararse a preguntar qué temas dentro de cada disciplina están más vigentes en la vida que, posiblemente, vivirán los estudiantes. Por otra parte, cuando uno se cuestiona si esta especialización sirve de algo a los estudiantes o si invita a tratar diferentes temas, la reacción suscitada es siempre la misma: ¡estamos sacrificando el rigor! Y hay más temas relevantes para la vida que se desprecian por considerarse insustanciales.

Aunque posiblemente exagerada, la preocupación por el rigor merece una respuesta. Tenemos que reconocer que el punto de vista que aquí se sugiere molesta a una gran cantidad de educadores comprometidos. Por ello tenemos que examinar detenidamente qué puntos débiles tiene y en qué aspectos es un programa sólido.

Soy de la opinión de que los currículos multianuales para una disciplina en concreto deberían desarrollarse con la intención de mirar tanto hacia fuera de la disciplina como hacia dentro, hacia los aspectos técnicos incluidos en ella, como ocurría con el ejemplo de la Revolución

francesa.

Por ejemplo, la educación matemática debería dedicar más tiempo a la estadística y la probabilidad y menos a las ecuaciones de segundo grado, sencillamente porque la estadística y la probabilidad son importantes en la vida diaria y aparecen con mucha más frecuencia que las ecuaciones de segundo grado: encuentros en la tercera fase. Inclinaciones del equilibrio similares a esta tienen sentido en casi cualquier disciplina, y el nuevo equilibrio puede ser tan riguroso como uno quiera.

O dicho de otro modo, la educación básica debería optar más por desarrollar un amateurismo experto que por la especialización. El *amateur* experto entiende los aspectos básicos y los aplica con seguridad, corrección y flexibilidad. Puede que el *amateur* experto en estadística y probabilidad no sepa nada de temas avanzados de dicha materia como la regresión lineal o el análisis factorial, pero sí es perfectamente consciente de lo que significan los términos "desviación media" y "desviación típica", que pueden utilizarse para describir una población bien o no tan bien, que las muestras pequeñas pueden resultar engañosas, qué tipos de cuota y retorno diferencian una apuesta buena de una mala, que las gráficas circulares y las de barras sirven para mostrar una distribución de algo, etc. Aspectos de la estadística y la probabilidad como estos aparecen en la vida diaria con diferentes usos.

Si alcanzar el amateurismo experto resulta una aspiración demasiado modesta, merece que se reconozca que a su vez resulta muy útil en la mayoría de lo que hacemos a diario fuera de nuestras profesiones. En aspectos de la vida como criar a los hijos, pagar impuestos, apreciar el arte, cuidar de nuestra salud o hacer deporte somos, en el mejor de los casos, expertos *amateurs* y a menudo no llegamos. ¡El amateurismo experto vale para mucho!

Eso no quiere decir que esté sugiriendo que deberíamos deshacernos de las disciplinas o del rigor en ellas. La estadística y la probabilidad, por ejemplo, claramente forman parte de las matemáticas y conceptualmente resultan bastante exigentes incluso a un nivel elemental. Cualquiera de las disciplinas típicas (historia, matemáticas, ciencias, literatura y las diversas artes) incluye ejemplos e ideas que apelan a la vida que posiblemente llevarán los estudiantes y prometen un aprendizaje que merece la pena. El capítulo 6 analiza la riqueza de

las disciplinas en un aprendizaje que merece la pena. Deberíamos buscar oportunidades y sacarles el máximo provecho.

Es más, no sugiero que facilitar a aquellos estudiantes más aventajados una experiencia técnica en diversas disciplinas sea una completa pérdida de tiempo. Ofrece un ejemplo valioso. Encauza a muchos alumnos hacia direcciones profesionales, al darles la oportunidad de descubrir qué es lo que les gusta y qué es lo que se les da bien. Además, no deberíamos privarlos de la oportunidad de formarse en una rama técnica que los fascine. Siempre debería haber hueco en la educación para dejar que aquellos estudiantes entusiastas sigan a su musa, como desde luego debería haberlo para incitar a esos estudiantes entusiastas a buscar a su musa. Sin embargo, todo esto puede llevarse a cabo mientras se organiza gran parte del currículo para el amateurismo experto, con la vista puesta en el mundo exterior, no solo hacia el interior de los misterios académicos.

De la jerarquía a la red

Resumiendo: si el conocimiento es como una bicicleta, ¿por qué se enseñan tantos temas que no llevan a ninguna parte? Tres programas educativos con sendos objetivos intentan explicar el misterio: el de los logros, el de la información y el de la especialización.

Cada uno pretende que el conocimiento avance en la formación de miembros de la sociedad educados intelectualmente, bien informados y sofisticados. Por desgracia, los tres presentan fallos. A pesar de ser llevados a la práctica de forma generalizada, ninguno de los tres se cuestiona lo suficiente cómo debería ser el aprendizaje que merece la pena. El que aboga por los logros se centra en el rendimiento sin diferenciar entre conocimiento claramente valioso para la vida, como es leer y contar, y un conocimiento cuyo valor en la vida sea cuestionable. El que aboga por la información hace honor únicamente a un tipo de conocimiento, restando importancia a conceptos y habilidades generales, lo cultiva de una forma que no se fija adecuadamente y sobrecarga la memoria en una sociedad en la que la información está al alcance de todos. Y por último, el programa que aboga por la especialización genera complejidad en las disciplinas, sin tener en cuenta cuáles son las ideas más importantes para la vida que realmente

se llevan las personas.

Hasta cierto punto, los fallos de sendos programas educativos reflejan un problema más grave. La manera de trabajar de la educación tradicional sencillamente no se corresponde con la tremenda conectividad que vive el mundo de hoy en día.

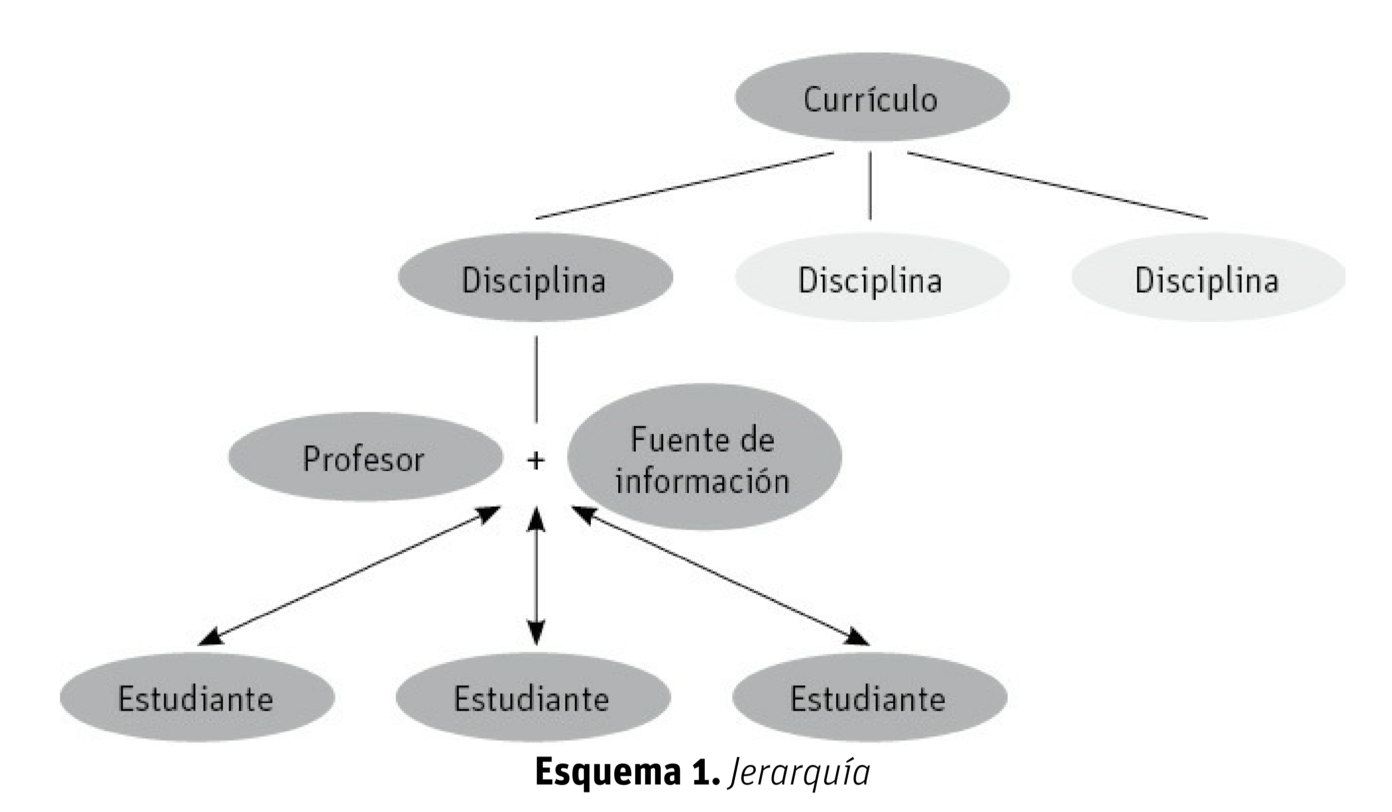
Es obvio que esta conectividad llevaba tiempo fraguándose. Recibió el primer empujón importante en el mundo occidental gracias a Gutenberg, y todo eso en el siglo XV; posteriormente fue recibiendo otros incentivos por parte del transporte marítimo eficiente, el ferrocarril, el correo barato y fiable, y en el último siglo la radio, el teléfono y el avión. Ahora, con los teléfonos inteligentes e internet, además de otros medios cada vez más eficientes en todos los frentes, la conectividad está en la cresta de la ola y se está gestando un fenómeno que estoy tentado de denominar “la paradoja del mundo pequeño”. Aquí está en una frase:

La paradoja del mundo pequeño. *Conforme nuestro mundo colectivo se va haciendo más y más pequeño, los mundos de los que formamos parte individualmente se van haciendo más numerosos y complejos*.

A todos nos resulta familiar la idea de que la tecnología de la computación, de la comunicación y del transporte hacen más pequeño el mundo, que no simple, más bien al contrario. En la actualidad nos resulta mucho más fácil involucrarnos en una serie de “mundos” bastante alejados de cualquier cosa a la que tengamos acceso que cuando yo era joven. Algunos de esos mundos están en internet: Facebook, Wikipedia, grupos de videojugadores, vidas virtuales como Second Life, grupos de interés especial y foros, blogs, etc. Algunos mundos están hechos de medios de entretenimiento e información, en línea o no: el cine y la televisión de diversos países y, por supuesto, libros y revistas, en papel o electrónicos. Algunos mundos son en persona, fácilmente asequibles gracias al turismo y el ecoturismo, los viajes culturales, los omnipresentes viajes de trabajo, las organizaciones profesionales y sus reuniones anuales, los estudios en el extranjero y un largo etc.

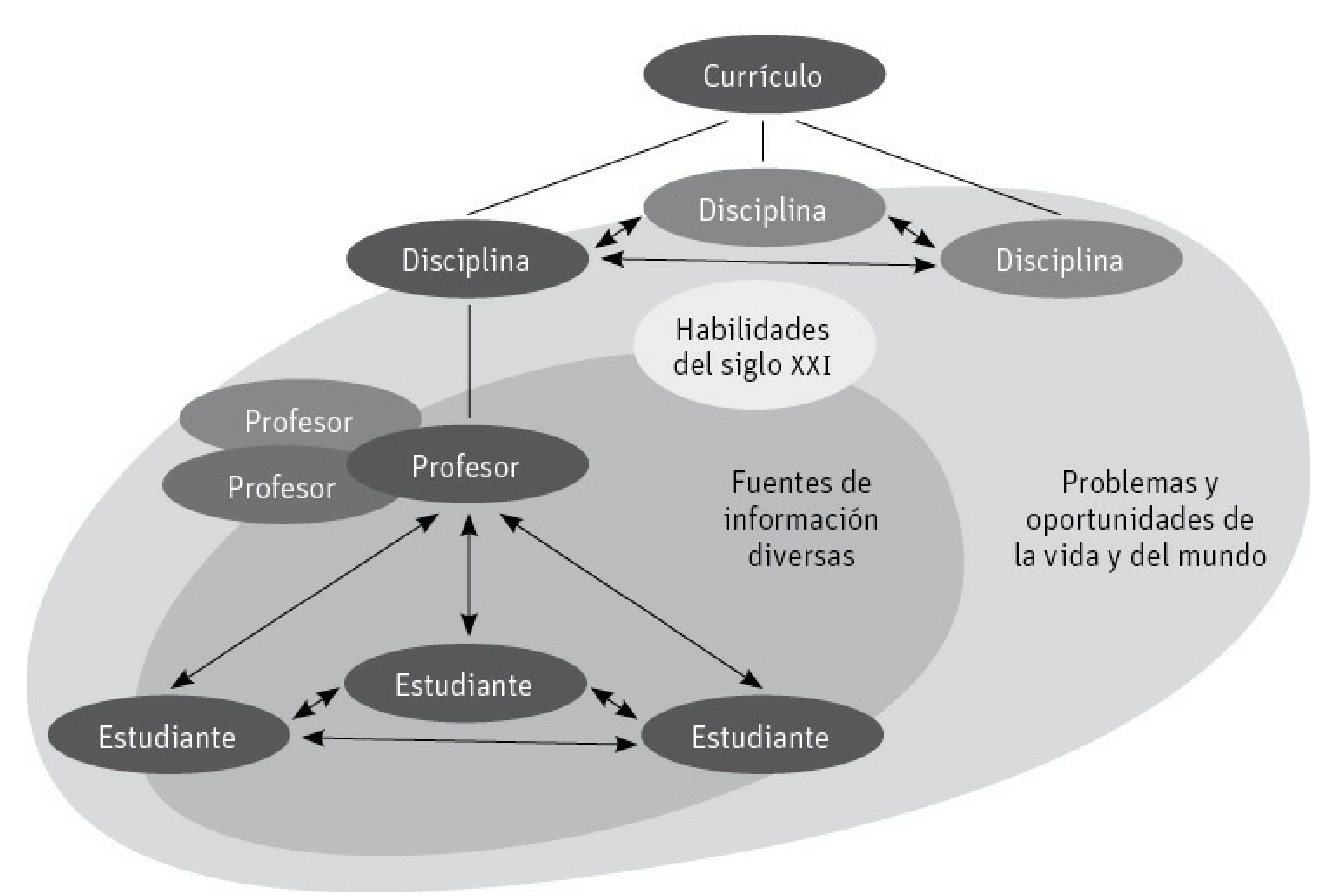
¿Qué dice entonces todo esto de la unión entre educación tradicional y mundo actual? Observemos los dos diagramas siguientes. El primero, identificado con el pie “Jerarquía”, representa la educación tradicional. Existe, como es natural, un currículo, es decir, lo que se supone que hay que enseñar y aprender, organizado por disciplinas, como las

matemáticas, la historia y las ciencias. Cada una de estas disciplinas es impartida por un profesor especializado, al menos en los últimos cursos, y el conocimiento es transmitido principalmente a través del profesor y del libro de texto. El conjunto profesor+libro de texto conforma la base de información para un grupo de estudiantes mediante una serie de importantes interacciones entre estos y el conjunto profesor+libro de texto, pero no tanta entre los propios alumnos.



Esquema 1. *Jerarquía*

Esta estructura jerárquica ofrece la ventaja de la simplicidad y del control vertical para mantener el orden. Sin embargo, no refleja especialmente bien las vidas de los estudiantes o la vida del conocimiento dentro de nuestro complejo mundo de redes globalizadas. No respeta lo que decíamos en la introducción a este libro sobre el universo en expansión de lo que merece la pena aprender. La alternativa, que ya empieza a crecer con fuerza en algunos centros, podemos verla representada por el segundo diagrama, cuyo pie reza: "Red".



Esquema 2. *Red*

Como en el caso de antes, el currículo aparece en la posición superior. De algún modo, se determina que merece la pena enseñar y aprender ciertos temas. En los siguientes capítulos se analiza cómo se hace sin perder de vista lo valioso para la vida de dichos temas.

Debajo de currículo, el diagrama se desarrolla de manera diferente. Las disciplinas, aunque siguen siendo fuentes importantes de conocimiento, muestran las relaciones existentes entre ellas. Del mismo modo, los docentes de cada disciplina interactúan activamente. La fuente de información clave personificada en el libro de texto se ha transformado en una burbuja que incluye diversas fuentes de la mano de la tecnología contemporánea digital e impresa: páginas web, reproducciones de documentos originales, atractivas imágenes relacionadas con las bellas artes, un abanico de tradiciones manuales, fotografías de periódico y mucho más. ¡También están incluidos los libros de texto! Un buen libro de texto es mucho más útil como parte de la historia que como historia completa.

Las habilidades del siglo XXI y todo lo relacionado con ellas también

influye en el proceso de aprendizaje. Las interacciones entre estudiantes son tan enriquecedoras como las interacciones entre estudiante y docente. Por último, añadir que todo esto es aplicable no solo al contexto académico, sino también al de los problemas y las oportunidades que tienen lugar en la vida y el mundo.

Retomemos ahora el tema de los logros, la información y la especialización: recordemos que no hay que relegar ninguno de estos tres programas a un segundo plano. Digamos que falta aire a las ruedas de la bicicleta, no que están pinchadas. Se pueden implantar mejores versiones con un amplio respeto por lo que merece la pena dentro de una educación en red. Sin embargo, la estructura jerárquica tradicional de la educación hace que prevalezcan sus versiones convencionales. Esta estructura jerárquica diseña su propia definición de éxito dentro de dicha estructura: cumplir las exigencias del docente y del libro de texto, independientemente de lo relacionado que esté con el mundo real. Dominar y retener la información que se ofrece, aunque los datos memorizados estén considerablemente devaluados en nuestro mundo de redes. Avanzar hacia el dominio absoluto de cada disciplina, sin importar el poder que pueda tener el amateurismo experto en dirección a un compromiso adaptativo con un mundo complejo y variado.

Lo esencial en todo esto no es ni mucho menos sutil: la estructura jerárquica tradicional de la educación resulta algo tosco como vehículo para captar los numerosos estímulos informativos y comunicativos del mundo contemporáneo y formar a los estudiantes del presente para que puedan prosperar en ese mundo. En contraposición, una estructura en red flexible acepta las oportunidades de una manera más expansiva y creativa.

La danza de la mitosis y diseñar un pez

Todo esto puede parecer un poco abstracto, así que permíteme que recapitule lo visto hasta ahora. Hace un tiempo, trabajé con varios profesores de la zona de la bahía de San Francisco. El trabajo de estos profesores consistía en explorar diferentes enfoques destinados a enseñar el contenido para la comprensión. No dejaba de sorprenderme lo ingenioso de sus ideas y su dedicación a la empresa. Aprendí mucho sobre lo que un poco de esfuerzo y visión podían aportar al aprendizaje

de los jóvenes. Hubo dos formas de afrontar el contenido de la asignatura de biología que me llamaron particularmente la atención debido a una curiosa yuxtaposición: “danza de la mitosis y diseñar un pez”.

Vamos primero con la mitosis. Como tal vez recuerdes, la mitosis es el proceso de división celular asexual. Cuando una célula se divide, se producen transformaciones complejas que resultan en la separación en dos células hijas, incluida la duplicación del material genético. Luego está la meiosis, la reproducción de células sexuales, un proceso aún más complejo en el cual tiene lugar un intercambio de material genético entre dos células que genera cuatro células hijas. El proceso de la mitosis, bastante complicado, consiste en los siguientes pasos, cada uno con su propio patrón: interfase, profase, metafase, anafase, telofase y citocinesis.

¿Cómo ayudar a los alumnos para que lo entiendan? Sería algo en cierto modo parecido a la danza. El enfoque de la danza de la mitosis consiste en que los alumnos adoptan los roles de diversas partes de la célula. Representan en pequeños grupos el proceso de la mitosis utilizando para ello sus propios cuerpos, interpretan la reorganización del material celular que da lugar a las células hijas.

Una breve búsqueda en internet reveló que hay varias versiones grabadas de esta actividad. Compras el CD con esta especie de contradanza de la mitosis que va acompañado por las instrucciones, paso a paso, de los movimientos que deberían realizar los alumnos. El profesor que me habló de esta técnica tenía una idea todavía más creativa sobre cómo ponerla en práctica: que los propios alumnos inventaran la coreografía, tomando como base los pasos de la mitosis descritos en el texto. Sus esfuerzos activos por trasladar los elementos genéticos a la expresión corporal equivalen a recodificar el proceso en un nuevo medio. Esta pirueta figurativa, al igual que sucede en muchos otros contextos del aprendizaje, aumenta la memoria y la comprensión.

Tomemos ahora la técnica del pez. La unidad trataba otro aspecto fundamental de la biología: los nichos ecológicos. Cada alumno tenía que crear el perfil de un pez ficticio adecuado para un determinado contexto ecológico. ¿Cómo era la morfología de este pez? ¿Y sus hábitos alimentarios? ¿Cómo se adaptó para sobrevivir y prosperar? Cada trabajo tenía que ir acompañado por dibujos, biografías de peces y una

exposición argumentada sobre la viabilidad del organismo propuesto. Se pedía también a los alumnos que colocaran su pez dentro de la taxonomía biológica de los peces en general, lo que les proporcionaba de paso información sobre el proceso y las bases de la clasificación. Tuve la oportunidad de hojear algunos de los trabajos. El entusiasmo y el cuidado de aquellos alumnos me dejaron impresionado. Aparentemente muchos estudiantes se toman este tipo de ejercicio con muchas ganas.

Haz la prueba

- Compara la danza de la mitosis y el diseño del pez.
- ¿Cuál de los dos enfoques crees que tiene más posibilidades de ser un aprendizaje útil para la vida? ¿Qué tipo de aprendizaje en particular?

Me gustaron mucho las dos unidades por la activa implicación de su ingenio por parte de los estudiantes. Es muy probable que estas prácticas sirvieran para potenciar una comprensión real del tema. También pude valorar la relevancia que tienen la mitosis y los nichos ecológicos en el campo de la biología. Sin embargo, me pareció que la relación entre contenido y utilidad para la vida resultaba algo complicada. No estaba tan seguro de que la mitosis fuera un objetivo de aprendizaje. Por fundamental desde el punto de vista técnico que pueda ser esta información, ¿qué utilidad le encontrarán los estudiantes? ¿Cómo podría influir en otros aspectos de la biología básica, ni hablar ya de la posibilidad de ir más allá de los límites de la disciplina en el aula? No es necesario que exiliemos la mitosis del currículo, pero un conocimiento directo bastaría.

Así y todo me alegró ver la danza incorporada a la pedagogía. No quiere decir esto que todo el mundo vaya a convertirse en un entusiasta de la danza ahora, pero me pareció que el hecho de que los estudiantes aprendieran cosas sobre la danza y su importancia expresiva, o del arte de idear una coreografía, tenía más posibilidades de una amplia presencia en sus vidas que la mitosis en sí. No pude evitar sentir que el

valor útil de la experiencia de la danza de la mitosis estaba más en la danza que en la mitosis.

El diseño del pez fue una experiencia igual de creativa y posiblemente igual de eficaz, a la hora de la comprensión del tema que trataba, que la danza de la mitosis, pero el objetivo de aprendizaje de entender en qué consistía el nicho ecológico me pareció más valioso para la vida. La idea de la distribución adaptativa es un tema que sale a colación repetidamente. Leemos cosas sobre especies en peligro, programas para fomentar su recuperación, sobre qué plantas y animales sacan provecho de aquellos contextos urbanos y suburbanos en expansión y cuáles lo consideran terreno extraño. Oímos hablar de los riesgos de introducir plantas y animales en otros continentes y hábitats nuevos para ellos, donde el hecho de que no encuentren enemigos naturales puede provocar su crecimiento descontrolado y que desplacen a las especies autóctonas.

A veces es necesario ejercer la responsabilidad en tales frentes. Cuando viajamos, puede que tengamos que ser cuidadosos con las frutas que llevamos de un continente a otro, algo que normalmente está regulado por las leyes aduaneras. Como propietarios de una casa, puede que seamos conscientes de que los jardines de césped convencionales son desiertos ecológicos que consumen muchos recursos. Podemos actuar o no, pero al menos entendemos parte de lo que está en juego.

Déjame, lector, redondear lo dicho hasta aquí con una anécdota que me ocurrió relacionada con el tema de la mitosis. He utilizado el ejemplo mencionado en alguna que otra presentación y hace un tiempo resultó que un amigo y colega, al que no veo muy a menudo, se encontraba entre el público. Entonces se me acercó y me dijo: “Pues yo sí que recuerdo las fases de la mitosis”. Y procedió a recitármelas de memoria valiéndose de una regla nemotécnica que aprendió en Secundaria. ¡Impresionante! “Pero no tengo la menor idea de lo que significa”, añadió con ironía.

Reimaginar la educación

Conversación en torno a cómo encontrar el equilibrio entre los objetivos centrados en los logros, la información y la competencia, y el aprendizaje que merece la pena.

Búsqueda 1. Identificar el aprendizaje que merece la pena

Cuando tú o yo o cualquier otra persona preocupada por la educación observamos las diferencias entre unas escuelas y otras, unos países y otros, no podemos evitar fijarnos en la combinación de los tres programas dominantes: el de los logros, el de la información y el de la especialización. Si nos preocupa el aprendizaje que merece la pena, no podemos evitar que nos preocupe esto. Aquello que constituye un aprendizaje que merece la pena no es una cuestión evidente para ninguno de estos programas. Los tres dan por hecho que la mayoría de lo que ofrecen es valioso. Esto requiere más de una conversación.

Hasta cierto punto, el predominio de estos tres programas en su forma convencional refleja la estructura jerárquica tradicional de la educación: un currículo construido sobre disciplinas aisladas, transmitido por docentes y libros de texto a los alumnos, que apenas interactúan entre sí. Esta estructura da prioridad de forma inherente a un buen rendimiento dentro de los límites definidos por el sistema. No respeta la paradoja del mundo pequeño: conforme nuestro mundo colectivo va haciéndose más y más pequeño, los mundos de los que formamos parte individualmente van haciéndose más numerosos y complejos. No reconoce el universo en expansión de lo que merece la pena aprender.

Por el contrario, una estructura en forma de red refleja los múltiples engranajes de los que hoy formamos parte y le resulta más práctica al alumno actual: relacionadas entre sí, docentes que colaboran, alumnos que interactúan, recabando información de diversas fuentes, encarando de este modo las habilidades del siglo XXI e implicándose en los problemas y las oportunidades de la vida y el mundo (consultar de nuevo los dos diagramas de este capítulo). ¿Qué aspecto podría tener esa estructura de red en algunas aulas, escuelas, sistemas educativos, estados y países en particular? disciplinas

Búsqueda 2. Elegir un aprendizaje que merezca la pena

Todos tenemos que pensar con más cautela en el lugar que ocupan los logros, la información y la especialización. En su forma típica, estos programas alejan la elección del ideal de aprendizaje que merece la pena.

Como parte de la conversación, tenemos que reconocer que el programa centrado en los logros incluye temas básicos de utilidad incuestionable como la lengua y las matemáticas. Sin embargo, también incluye una cantidad considerable de contenido que no es muy probable que figure de forma significativa en las vidas de los estudiantes.

En cuanto al programa centrado en la información, tenemos que reconocer que a los alumnos les resulta útil saberse algunas cosas al dedillo. Pero este programa rebosa información a la que puede accederse fácilmente cuando se

necesite, gracias al mundo tan interconectado en el que vivimos.

Y en cuanto al programa centrado en la competencia, tenemos que reconocer que, por supuesto, ser un experto en algo resulta útil en trabajos muy especializados. Sin embargo, en la educación básica este programa desvía el aprendizaje hacia un contenido técnico avanzado que a la mayoría de los estudiantes no resultaría útil en la vida que probablemente vivirán. El amateurismo experto (la comprensión robusta y flexible de los aspectos básicos de algo) resultaría más útil a los alumnos.

Búsqueda 3. Enseñar contenido que merezca la pena

Los ejemplos de la danza de la mitosis y el diseño del pez revelaron un proceso de enseñanza-aprendizaje activo, constructivo y atractivo. Pero hay truco: en nuestra conversación sobre lo que merece la pena aprender tenemos que combinar con cuidado un buen proceso de enseñanza-aprendizaje con lo valioso para la vida. El contenido que no es tan valioso para la vida puede enseñarse de forma eficaz, aunque no sirva de mucho a los alumnos. Del mismo modo, un contenido que merezca la pena puede enseñarse de manera ineficaz y que tampoco sirva de mucho a los alumnos.

Búsqueda 4. Construir un currículo que merezca la pena

Los tres programas hacen su particular contribución. Eso es cierto. Pero también es cierto que normalmente muestran una ceguera pertinaz que los conduce a descuidar otras consideraciones y desembocan en un currículo que no es muy valioso para la vida. La conversación es necesaria para instalar cierto equilibrio entre las cosas.

[2] Hace referencia al programa Advanced Placement, dirigido por una organización sin ánimo de lucro denominada College Board, que traza las directrices para la enseñanza de cursos de un nivel superior al habitual en Secundaria como preparación para el acceso a la universidad. No es obligatorio realizar estos cursos y sus correspondientes exámenes, pero para entrar en universidades de élite sí es necesario o, al menos, recomendable. (N. de la T.).

Capítulo tres

Grandes temas de comprensión

El aprendizaje que importa en la vida de los estudiantes

"Decidme algo que comprendáis realmente bien", dije.

Alguien, al fondo de la clase, levantó la mano y respondió: "¡La ley de Ohm!". La ley de Ohm la formuló en el siglo XIX el físico alemán Georg Ohm, quien, por cierto, comenzó sus investigaciones cuando era profesor de Secundaria. La ley se inspira en el comportamiento de los circuitos eléctricos y dice que la corriente es igual al voltaje dividido por la resistencia. Teniendo dos, puede calcularse el tercer elemento. Aplicada sistemáticamente, la ley de Ohm permite entender lo que ocurre en circuitos bastante complejos.

He trabajado durante años con grupos de docentes sobre el tema de enseñar para que se comprenda lo que se enseña. Para situarnos debidamente en un tema tan resbaladizo como este de la comprensión, suelo sugerir a mi receptor que nombre tres áreas que comprenda especialmente bien y que explique algo sobre ellas.

Haz la prueba

- Nombra algo que comprendas realmente bien.
  — ¿Cómo llegaste a comprenderlo?
  — ¿Cómo sabes si lo comprendes?

Es muy probable que tus respuestas revelen algo sobre lo que significa para ti (y para otras personas) comprender algo. La mayoría de las personas, incluso los académicos, citan áreas que no son académicas, como la jardinería, la crianza de los hijos, la escalada o el

fútbol, en las que quizá se sientan más seguros gracias a una comprensión sólida que experimentan de manera diaria. De vez en cuando nombran áreas académicas: gramática francesa, la Revolución americana, ecosistemas. Pero normalmente no es algo tan técnico como la ley de Ohm, por eso me sorprendió tanto oírlo. Me tomé un momento para averiguar la historia completa de aquella persona y le pregunté cómo llegó a comprender aquella ley y cómo sabía que la comprendía.

El hombre me explicó que antes de la universidad vio la ley de Ohm en un curso básico de Física con los correspondientes ejercicios al final del capítulo. En la universidad volvió a estudiarla y oyó a su compañero de habitación que los principios tenían una aplicación más general: por ejemplo, el rendimiento de los conductos de calefacción. Esta sería en términos generales la aplicación de la ley: el flujo (la corriente que pasa por el conducto de calefacción) es igual al empuje de los ventiladores (el voltaje) dividido por la fricción presente en los conductos (la resistencia). Se quedó sorprendido al comprobar la enorme aplicación que tenía algo que en un principio parecía que solo estaba relacionado con los cables, las baterías y las bombillas.

Aquel hombre que me dijo lo de la ley de Ohm me contó también el uso que le había dado en la vida al saber esa ley. Algunas habitaciones de su casa eran frías. Gracias a la ley de Ohm, reconfiguró los conductos de la calefacción de manera que mejoró el rendimiento notablemente. "¿Cómo sabes que lo comprendes?", le había preguntado yo. Su respuesta: "El sistema de calefacción funciona mejor. Ya no tengo frío".

En la metáfora del anterior capítulo, esto sería el conocimiento que relacionábamos con una bicicleta: le sirvió para algo.

La comprensión de la ley de Ohm probablemente sea mínima para la mayoría de nosotros comparado con los ejemplos del capítulo 1 de la Revolución francesa, el cambio climático o la música y las artes escénicas.

Sin embargo, recordemos lo aprendido con la Revolución francesa de la persona del ejemplo. No se trataba solo de la Revolución francesa, sino de la falta de libertad, la pobreza, los impuestos excesivos, las economías débiles, las luchas entre Iglesia y Estado o la desigualdad social, que han sido siempre motivo de guerra. De igual modo, el conocimiento conseguido por esa persona sobre la ley de Ohm no se limita a dicha ley, sino que se percató de que la ley podía aplicarse, al

menos en términos generales, a los conductos de la calefacción y otros sistemas:

$$\text{Resultado} = \frac{\text{Empuje}}{\text{Impedimento}}$$

Cuanto mayor sea el empuje, más importante será el resultado obtenido, pero los impedimentos reducen dicho resultado, por eso se divide. El mismo patrón es aplicable a muchas leyes de la física, la famosa ley de Newton (F = MA), reescrita de la siguiente manera:

$$\text{Aceleración} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Masa}}$$

En otras palabras, cuanto mayor sea la fuerza sobre el objeto, mayor la aceleración, pero cuanto más grande sea el objeto, más lenta será su respuesta a la fuerza (comparemos, por ejemplo, empujar a un niño en un columpio y empujar a un adulto), por eso se divide. Está claro que dividir podría no ser la manera adecuada de reflejar la influencia del impedimento, pero con frecuencia lo es. Es un buen movimiento para ponerlo a prueba.

Los libros suelen expresar estas leyes de una forma que impide advertir con claridad su sencilla lógica. Veamos el ejemplo de la clásica F = MA. Igual te estás preguntando: “Vale, pero ¿por qué tendría que ser la fuerza igual a la masa por la aceleración o qué sé yo?”. La ley tiene mucho más sentido en la forma de la división que en la de la multiplicación. Otra ley de la física con el mismo patrón general es la ley de la gravedad de Newton, en la que la fuerza varía de forma inversa con el cuadrado de la distancia. En este caso es la distancia la que ejerce la resistencia y por eso hay que ponerla al cuadrado. Otro ejemplo es la ley combinada del gas, donde se relaciona presión, volumen y temperatura. La presión en un recipiente es proporcional a la

temperatura que hace que las moléculas del gas empujen, dividido por el volumen, lo que reduce el efecto repartiéndolo por todo el recipiente.

Si estos ejemplos resultan demasiado técnicos, probemos con versiones metafóricas, como esta:

$$\text{Corrupción} = \frac{\text{Poder}}{\text{Limitaciones sociales y legales}}$$

Se trata de una versión de "el poder corrompe; el poder absoluto corrompe absolutamente". Supongamos que no hubiera limitaciones sociales y legales. Al dividir por cero, el poder absoluto da lugar a la corrupción infinita.

Haz la prueba

- Diseña tu propia "ley de Ohm" para algo. Establécela con la forma básica en la que un resultado determinado es igual a un determinado tipo de empuje dividido por determinado tipo de impedimento.

Definir cuáles son los grandes temas de comprensión

Estos temas sólidos, flexibles, adaptativos y notablemente proactivos están relacionados con el mundo en el que vivimos y el modo en que lo hacemos. Constituyen lo que en el capítulo 2 llamamos "amateurismo experto". Estos aspectos extensibles del conocimiento merecen tener un nombre. Dejémoslo en un término simple, los llamaremos "grandes temas de comprensión".

Al decir "temas de comprensión" pretendemos proyectar el espíritu general, pero aún podemos ser un poco más precisos. Los grandes temas de la comprensión lo son normalmente en cuatro sentidos:

Grandes temas de comprensión

- Grandes en información: comprenderlos ayuda a desvelar el funcionamiento de nuestro mundo físico, social y artístico, y también el de otros mundos.
- Grandes en actos: comprenderlos nos proporciona el poder para actuar con eficacia desde diferentes puntos de vista: profesional, social, político y otros.
- Grandes en ética: comprenderlos nos empuja hacia formas de pensar y conductas más éticas, humanas y comprometidas.
- Grandes en oportunidad: hay muchas probabilidades de que algunos de estos temas se comprendan en momentos claves y en muy diversas circunstancias. Podríamos decir un poco en broma que son importantes en el sentido de que nos lo tenemos merecido.

Dicho de otro modo, los grandes temas de comprensión son grandes para la vida que probablemente llevarán los aprendices. Ya hemos visto ejemplos como el de la Revolución francesa como fuente de ideas sobre malestar social, pero unos cuantos ejemplos más podrían ayudarnos a hacernos una idea aún más clara.

Empezaremos por "democracia", incluido el amplio conocimiento sobre su origen, cómo se supone que funciona y cómo funciona realmente. Como muestreo, las democracias representativas contemporáneas no funcionan como la democracia griega original, que era mucho más participativa. En países que gozan de democracia desde hace poco, los modelos democráticos no suelen funcionar bien por motivos determinados, como la fragmentación en partidos de especial interés político con raíces religiosas y étnicas. El lado positivo lo constituye la ingente cantidad de trabajos de investigación que avalan lo que se conoce como hipótesis de la paz democrática: las naciones democráticas casi nunca entran en guerra entre ellas. Comprender la democracia en el mundo actual implica mucho más que conocer el significado de una definición y mostrar un ingenuo compromiso ideológico.

Como es lógico, este breve párrafo no es más que un boceto de lo que podría ser un concepto más amplio de democracia. Imaginemos que tenemos un conocimiento bien desarrollado sobre el concepto de la

democracia y observemos de nuevo los criterios que definen los grandes temas de comprensión:

- **Información:** Las ideas en torno a la democracia ofrecen información sobre el estado de diversas naciones y pueblos, y del mundo en general.
- **Actos:** Comprenderlas nos proporciona el poder para actuar, sugiriéndonos aspectos con los que comprometernos y caminos que seguir (por ejemplo, la articulación de posiciones, protesta, voto responsable).
- **Ética:** La comprensión fomenta la búsqueda ética de formas y prácticas democráticas eficaces.
- **Oportunidad:** Existe una lista interminable de oportunidades de reflexionar sobre la democracia en el mundo actual: lo que ocurre en tu propio país y lo que ocurre en otros, la retórica democrática sin una base democrática real en algunos entornos, estructuras casi democráticas como las Naciones Unidas, etc.

En general, tener un concepto profundo de la democracia se postula como un tema importante del conocimiento.

La "energía", segundo ejemplo, incluye la apreciación de los problemas contemporáneos con la energía, de dónde viene, adónde va, por qué son limitadas las fuentes convencionales, en qué medida podrían salvarnos las energías renovables y qué hacer al respecto. También podrían formar parte del paquete de conceptos técnicos elementales sobre la energía porque son necesarios para dotar de sentido a todo esto: diferentes formas de energía (potencial, cinética, química, eléctrica); medidas de energía (julios, ergios, calorías, Newton metro); la ley de la conservación de la energía (que implica que no podemos extraer más energía de una fuente de la que tiene potencialmente) y otras leyes de la termodinámica (que implican, entre otras cosas, que no podemos extraer de una fuente más energía que la que contiene).

Echemos un vistazo de nuevo a los criterios que definen los grandes temas de comprensión. El tema ofrece "información" fundamental sobre cómo funciona el mundo; afecta a las "acciones" que llevamos a cabo, como buscar innovaciones y políticas que apoyen dichas innovaciones y fomenta una actitud "ética" hacia el uso de la energía y los recursos energéticos. El mundo contemporáneo presenta una preocupante

cantidad de “oportunidades” para pensar en la energía.

El riesgo, tercer ejemplo, podría incluir la comprensión práctica básica de probabilidades que mencionábamos en el capítulo 1: la psicología de la probabilidad de obtener ganancias frente a la probabilidad de tener pérdidas (que por norma general pesan más), los errores de percepción del riesgo sistemático (por ejemplo, las personas tienden a mostrarse aprensivas con respecto a acontecimientos negativos poco habituales aunque dramáticos), las realidades del juego, etc.

Si examinamos nuevamente los criterios, los trabajos demuestran que mucha gente no comprende los mecanismos básicos de la probabilidad que subyacen tras el riesgo, una carencia que conduce a elecciones peligrosas. En consecuencia, el tema ofrece una información genuina sobre cómo funciona el riesgo y cómo lo afrontan las personas, a veces con prudencia y otras no tanta, y de ahí surgen principios de acción, así como alertas éticas sobre, por ejemplo, correr riesgos absurdos de forma irresponsable. Son muchas las oportunidades que se presentan en las que hay que tomar decisiones en contextos de riesgo: inversiones en el mercado bursátil, decisiones en temas de salud, contratación de seguros, estrategias de casino, y muchas más.

Los grandes temas de comprensión por definición poseen un amplio alcance. Aunque las escuelas tengan que educar para lo desconocido, ocurra lo que ocurra, en este complicado mundo de necesidades, temas como la democracia, la energía y el riesgo probablemente formarán parte de las vidas de las personas que hoy están aprendiendo. De manera que echemos un vistazo más de cerca para ver cómo podrían contribuir a la educación esos grandes temas de comprensión.

En el siguiente apartado exploraremos la diversidad de los grandes temas de comprensión y el carácter de sus contrarios: los temas nicho. Después estudiaremos en detalle cómo podrían contribuir los grandes temas a las vidas futuras de los estudiantes. Hablaremos también de la elección fundamental de destacar grandes temas de comprensión a la que se enfrentan los educadores. Observaremos cómo podrían rescatarse algunos conocidos temas no tan grandes reformulándolos. Y por último haremos frente a uno de los aspectos más desafiantes de todos los relacionados con los grandes temas de comprensión: son demasiados como para poder cubrirlos todos de una forma razonable.

No existe el currículo ideal.

Grandes y no tan grandes

Espero que nadie considere temas como la democracia, la energía o el riesgo como algo esotérico. La intención es que sean frecuentes y bastaría una rápida lluvia de ideas para añadir muchos más temas igual de habituales. Temas de comprensión prometedores se encuentran a docenas. Incluyen numerosos temas que ya forman parte de currículos típicos, como la democracia y la energía, y otros no tan comunes en los currículos típicos, como el riesgo, la problemática pero atractiva noción de ciudadano del mundo, el pensamiento sistémico, las dinámicas de poblaciones, el liderazgo o cómo implicarse en trabajos artísticos de manera reflexiva.

Como es natural, los grandes temas de comprensión son una cuestión de grado. Un candidato a tema esencial podría ofrecer más o menos información, actos, ética y oportunidad. Un grado considerable de oportunidad siempre es importante, ya que si se trata de un tema que no tiene una gran presencia en la vida de las personas, ¿qué sentido tiene incluirlo? Aunque estos ejemplos de democracia, energía y riesgo puntúan alto en el marcador de la información, los actos y la ética, es posible que otros temas que bien podrían merecer la pena solo cumplan uno o dos criterios. Los grandes temas son también cuestión de contexto. Lo que para una persona puede ser esencial para otra no lo será, debido al entorno social, la personalidad o el contexto cultural.

En otras palabras, aunque nos esforcemos por visualizar lo que merece la pena, no existe el santo grial del currículo universal ideal con unos mismos grandes temas de comprensión para todos, en todas partes y para siempre.

Aunque el grado en que algunos de estos grandes temas son esenciales varía, los hay que no son tan grandes. Un nombre útil para estos temas opuestos a los grandes temas de comprensión es el de *temas nicho de comprensión*. Se trata de conocimientos que tal vez sean muy importantes en un contexto técnico en particular, pero no inciden de modo especial en la vida que probablemente vivirán los estudiantes.

Puede que el punto más importante aquí sea que aquellos conocimientos que son importantes en ciertas disciplinas no tienen que

ser necesariamente grandes temas de comprensión. Consideremos, por ejemplo, las ecuaciones de segundo grado del capítulo 1 o la mitosis del capítulo 2.

Haz la prueba

- Valora el grado de importancia que obtienen en el mundo actual las ecuaciones de segundo grado en cuanto a información, actos, ética y oportunidad. A continuación, repítelo con la mitosis.

Tú puedes dar tu puntuación, por supuesto, la mía es como sigue:

- **Información:** Está claro que las ecuaciones de segundo grado y la mitosis contribuyen de manera fundamental a la comprensión técnica de las matemáticas y la biología. Hay que tener en cuenta también que pueden enseñarse de forma atractiva, aunque lo habitual es que no sea así.
- **Actos:** Las ecuaciones de segundo grado equipan a los estudiantes para que puedan resolver ciertos problemas de ámbito bastante limitado; la mitosis no prepara a los jóvenes estudiantes para gran cosa.
- **Ética:** No puede decirse mucho en este sentido ni de las ecuaciones ni de la mitosis.
- **Oportunidad:** Las ecuaciones de segundo grado y la mitosis no suelen aparecer con excesiva frecuencia en la vida de la mayoría de las personas, más que como conocimiento directo, donde basta con tener una idea superficial del tema para poder seguir lo que alguien haya dicho o escrito.

En general, esta mirada a los grandes temas de comprensión es marcadamente amplia y abierta para atraer la atención hacia muchas cuestiones que sí parece más probable que incidan de forma más potente en la vida futura de los alumnos. Lo que cuenta como tema es flexible: puede ser un tema, un concepto, una competencia, una destreza general o un ejemplo que apele a toda una gama de diversas

situaciones, como el caso de la Revolución francesa. Está claro que los grandes temas de comprensión no siempre se aprenden de los profesores y los libros, sino que muchos se encuentran en la escuela de la vida. Y no deberíamos pensar que los grandes temas de comprensión se sustentan independientemente los unos de los otros. Forman racimos, redes y jerarquías de conocimiento, igual que ocurre con la red de ideas en torno a la energía, la democracia o el riesgo.

Teniendo en cuenta la amplia envergadura de este tema, no es de sorprender que numerosos autores hayan puesto la mirada en una educación de espíritu similar. Pueden encontrarse varios ejemplos (y otros que llegarán más adelante) en P21, Partnership for 21st Century Skills (Sociedad para las Habilidades del Siglo XXI), una suerte de coalición de negocio-gobierno-educación-comunidad en los Estados Unidos de América. Dicha sociedad fomenta la atención sobre temas como la creatividad y la innovación, la comunicación y la colaboración, la alfabetización informativa y sobre los medios de comunicación. El marco para las competencias principales de la Unión Europea destaca aspectos como la competencia digital, aprender a aprender y el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. En su libro *Las cinco mentes del futuro*, Howard Gardner subraya la importancia en los años venideros de la mente disciplinada, la mente sintética, la mente creativa, la mente respetuosa y la mente ética. El capítulo 9 abunda en estos y otros aspectos.

Seymour Papert fomenta el aprendizaje de ideas poderosas en su libro *Mindstorms* (*Tempestades mentales*). En *El fin de la educación*, Neil Postman llama la atención sobre grandes narrativas como Nave Espacial Tierra (sobre el planeta en el que todos viajamos y sus limitados recursos) o el Ángel Caído (sobre seres humanos con fortalezas y debilidades). Las grandes narrativas nos hablan de quiénes somos, nos sirven de guía sólida y fructífera sobre cuestiones morales y explican los misterios del mundo, criterios todos estos no tan alejados de los de información, actos y ética (abundaré en el enfoque de Postman en el capítulo 8). Muchos marcos educativos estatales dentro de los Estados Unidos incluyen el modo de actuar de los individuos frente a sus pares, el rol de la escasez y las compensaciones económicas, y el impacto de las tecnologías pujantes sobre los individuos y la sociedad, entre otras muchas cosas.

Los conceptos umbral[3] hacen referencia a otra perspectiva particularmente amplia. Según Jan Meyer y Ray Land, estos conceptos umbral compensan ampliamente a los estudiantes. Elevan a los alumnos a un nuevo nivel de comprensión de un tema y abren el camino a un aprendizaje superior, más profundo. Por ejemplo, los autores hablan del coste de oportunidad en economía, una idea que ya mencionamos aquí en el capítulo 1. Cuando tomamos una decisión, el coste de oportunidad es el coste de no haber elegido la otra opción. Por ejemplo, aceptar un trabajo implica el coste de oportunidad de perder los beneficios de otros trabajos que podrías haber elegido. El coste de oportunidad ilumina, obviamente, la toma de decisiones en diversas situaciones económicas, y en otras no tanto.

Meyer y Land nos instan a buscar estos conceptos umbral en cualquier área del conocimiento prestando especial cuidado a la forma en que se enseñan. ¡Más por el mismo precio! Numerosos educadores, la mayoría de universidad, han explorado las ramificaciones de esto en diferentes publicaciones especializadas. Pero, si lo observamos desde el punto de vista actual, tiene truco: los conceptos umbral dentro de un área técnica tal vez no sean grandes temas de comprensión porque no tienen una gran influencia fuera de esa área concreta. Sin embargo, no estaría de más preguntarse si un candidato a tema esencial del conocimiento podría ser un conocimiento umbral, capaz de despertar en los alumnos una visión más amplia del funcionamiento del mundo.

De modo que, a pesar de los límites que marcan los programas centrados en los logros, la información y la especialización que hemos visto, existen muchos otros marcos que intentan alcanzar ese aprendizaje que merece la pena con grandes temas de comprensión. Más adelante examinaremos este tema en detalle. El objetivo ahora mismo se centra simplemente en apreciar su presencia y aspirar a integrar grandes temas como un tipo de conocimiento y saber que son dignos de una atención especial.

Grandes para la vida

¿Qué es lo que hace que esos grandes temas de comprensión merezcan la pena? ¿Para qué podrían servir a los estudiantes del presente en el futuro? Que sean grandes temas según criterios de información, actos,

ética y oportunidad responde a la pregunta, hasta cierto punto.

Sin embargo, no vayamos a caer en la utopía. Siendo realistas, los grandes temas de comprensión concurren únicamente en ciertos momentos de la vida. Apenas sobresalen en plena rutina matinal de levantarse y vestirse. Tampoco es que salten al frente cuando encendemos la grabadora para grabar nuestro programa favorito, o cuando nos hacemos un café, preparamos nuestro mejor bizcocho o vamos a trabajar en el mismo autobús o entre el tráfico de todos los días. En nuestro viaje a lo largo de la carretera de la vida casi siempre tomamos caminos conocidos. Nuestras vidas funcionan con lo que podríamos llamar "conocimiento de receta".

El conocimiento de receta es una maravilla. Sabiendo qué es lo que tenemos que hacer, podemos ir al grano y hacerlo. Es más, las recetas proporcionan más flexibilidad de lo que sugiere la palabra. Observemos un caso literal de conocimiento de receta: hacer un bizcocho siguiendo una receta familiar. Aun sin saber demasiado de cocina, es posible hacer los ajustes necesarios, echando mano de conocimientos asociados, un poco más de azúcar para aportar un poco más de dulzura, un poco más de tiempo en el horno para que esté más dorado. El conocimiento de receta no es solo un aspecto habitual de la conducta diaria, sino que en determinados momentos aquellas recetas que apenas se utilizan resultan ser cruciales, como saber realizar la reanimación cardiopulmonar, por ejemplo. Las recetas no suelen entrañar una comprensión conceptual profunda, sino que tratan más de patrones de conducta ricos en matices, hacer lo correcto en el momento y la forma adecuados. Es un aprendizaje que merece la pena y, definitivamente, no podemos dar por sentado que la gente posee el conocimiento de repostería que necesita.

Si este tipo de conocimiento supone el 90% de lo que hacemos la mayor parte del tiempo, ¿dónde entran en juego los grandes temas de comprensión? Podríamos referirnos a ellos como la solución del 10% restante. Nos ayudan a pensar y actuar cuando nos encontramos ante algo nuevo y las recetas familiares no funcionan. Tal vez sea un 8%, un5 % o un 2% en realidad, pero es un porcentaje fundamental ya que secunda los criterios de información, actos y juicios éticos, mientras buscamos nuestro camino entre las complicaciones de asuntos públicos y privados, y apela a las decisiones y los compromisos importantes de la

vida.

Cuando pensamos en cómo contribuyen a nuestras vidas esos grandes temas de comprensión, vemos que lo hacen de tres formas, al menos, que se funden en una “orientación, deliberación y aprendizaje superior”.

• **Los grandes temas de comprensión nos orientan.** La mayoría del tiempo, estos grandes temas confirman una orientación rápida e inteligente en diferentes situaciones. Tomemos el ejemplo de la democracia visto anteriormente. Supón que estás escuchando un discurso político en el que se habla de la necesidad de una monitorización masiva de los medios de comunicación con el objeto de protegernos contra el terrorismo. De inmediato reconoces los problemas que ello supone para la práctica de la democracia. No te dicen necesariamente cuál debería ser tu postura, ya que hay compensaciones, pero sí reconoces lo que está en juego. Cuando el político dice algo como: “Debemos hacerlo en nombre de la democracia”, piensas: “O quizá sea lo que no deberíamos hacer en nombre de la democracia”.

Su función de orientación de grandes temas de comprensión se sitúa frente a dos posibles peligros: la desorientación y la orientación equivocada. La desorientación significa que te confunde lo que está ocurriendo, pero al menos reconoces esa confusión. La orientación equivocada, el más insidioso de los dos peligros, significa que te has dejado engañar por lo que está ocurriendo. En el caso del ejemplo sería no ver que, efectivamente, hay un problema en el hecho de efectuar una monitorización masiva de los medios de comunicación para protegernos contra el terrorismo, independientemente del bando en el que se esté.

• **Los grandes temas de comprensión nos ayudan a deliberar sobre las situaciones.** En ocasiones, la orientación conduce a la deliberación. Por ejemplo, pensar detenidamente sobre la monitorización de los medios por parte del gobierno, discutir sobre el tema con amigos y colegas y posicionarse personalmente. Muchas circunstancias nos exigen, no ya que tengamos una orientación, sino que deliberemos sobre formas de ejercitar esos grandes temas, como evaluar nuestro gasto de energía diario o tomar una decisión médica prudente.

O, por ejemplo, supongamos que vas a viajar a Israel. Mucha gente tiene

miedo del terrorismo. La realidad es que hay muchas más posibilidades de resultar herido en un accidente de tráfico que en un ataque terrorista. Sin embargo, a la gente le preocupan los ataques terroristas, no los accidentes de tráfico. Entender conceptualmente y tomarse en serio estas tendencias psicológicas nos ayuda a formarnos una idea más equilibrada del riesgo real de las situaciones.

• **Los grandes temas de comprensión proporcionan una base para un aprendizaje superior.** Resultan tremendamente útiles si queremos seguir aprendiendo. Ofrecen no solo un conocimiento directo de base, sino algo más, un marco ampliado en detalle y cobertura. Por ejemplo, si ya comprendes algunos aspectos básicos del riesgo, es relativamente fácil entender mejor otros contextos particulares del riesgo, como las amenazas terroristas o los pronósticos de huracanes.

Seguir aprendiendo contrasta con el aprendizaje de una vez por todas: lo aprendes hoy y queda a tu disposición para siempre, pero sin ampliarlo. Este enfoque significa inevitablemente que se saca menos provecho de lo que se aprende. Aprender, ya sea un tema esencial, un conocimiento de receta o un aspecto técnico de una determinada disciplina, debería ser como meter dinero en el banco para obtener un interés, en vez de enterrarlo en el sótano con el único fin de conservarlo.

Relacionado con esto, los estudiosos del aprendizaje John Bransford y Daniel Schwartz formularon una teoría sobre la transferencia del aprendizaje que subraya la preparación para ese aprendizaje superior: independientemente de cuáles sean las aplicaciones inmediatas que encuentres para lo que ya has aprendido, el retorno de la inversión más valioso aparece cuando vas añadiendo conocimiento a esa base ya construida para aprender más en contextos diversos y, a veces, inesperados. El concepto encaja aquí perfectamente.

Es cierto que la orientación, la deliberación y el aprendizaje superior son compensaciones no solo de los grandes temas de comprensión, sino también de los temas nicho ambicionados profesionalmente o porque nos interesan. Olvidemos el patrón general de la ley de Ohm que vimos previamente y centrémonos, por un momento, en la ley de Ohm en relación únicamente con los circuitos eléctricos. Ayuda a los alumnos de electrónica a entender nuevos circuitos y a diseñarlos mediante una herramienta analítica. Los coloca en posición de aprender más trucos

nuevos de los circuitos eléctricos, como la impedancia, concepto similar al de resistencia que amplía la ley de Ohm a los circuitos con corriente alterna y tiene en consideración las diferencias de fase entre voltaje y amplitudes de corriente. Si sientes que es más de lo que necesitamos saber la mayoría de nosotros, esa es la clave. Invertir en un conocimiento nicho proporciona dividendos en cuanto a orientación, deliberación y aprendizaje superior solo cuando se tiene interés en esa área técnica concreta. Invertir en grandes temas de comprensión proporciona esos dividendos por el mero hecho de vivir nuestra vida normal.

Imaginemos una educación en la que gran parte del currículo tratara de los grandes temas de comprensión. Imaginemos un tipo de aprendizaje que insuflara vida a esas ideas y favoreciera su duración, alimentando así un aprendizaje para toda la vida. Imaginemos cuánto más preparada estaría la gente para afrontar con compromiso el futuro desconocido, un mundo personal y público complejo y cambiante, y para aprender a moverse entre sus revueltas y oportunidades. Imaginemos un mundo en el que la mayoría de los individuos emergiera de la educación básica con un interés vivo por obtener una orientación en los rudimentos de la participación política, la salud personal, el comportamiento de la economía, la responsabilidad ecológica, la interacción social del ser humano y unos cuantos conceptos más. Qué sociedad tan distinta tendríamos, si las personas a las que conociéramos por la calle mostraran la misma agilidad mental en dichos temas que el hombre de la ley de Ohm en su comprensión extendida de dicha ley.

La gran elección

Como seres humanos, nuestra ajetreada vida nos pone delante importantes elecciones que debemos hacer, como la persona con la que nos casamos o emparejamos, la profesión a la que nos dedicamos o dónde vivimos. Como educadores, nuestra ajetreada vida también nos pone delante grandes elecciones y puede que la más importante de todas sea qué enseñar.

En términos prácticos, normalmente se trata de una pregunta sencilla porque seguimos por inercia las tradiciones, los libros de texto, los exámenes prediseñados y los marcos estatales. Sin embargo, confío

en que las ideas que doy este libro contribuyan a desestabilizar esa postura cómoda. Confío en que todos podamos afrontar la importante elección con coraje y escepticismo, incluso aunque ese escepticismo se refiera a nuestras propias intuiciones sobre lo que enseñamos.

Confío en que podamos salir de la rutina. Eso significaría dejar atrás las suposiciones, al menos durante un rato, y dirigir nuestra imaginación educativa hacia el aprendizaje que merece la pena. Tenemos que preguntarnos si todos esos temas, desde la democracia hasta las ecuaciones de segundo grado, y muchos otros temas que no se enseñan normalmente, servirán para algo a los estudiantes en su vida. Cuando salga el tema, tenemos que preguntarnos si ofrecen información, si afecta a los actos y si apela a la ética. Y en cuanto a la oportunidad, tenemos que preguntarnos con cuánta frecuencia aparece un tema y si lo hace de forma importante, no como algo trivial.

Tenemos que reconocer el verdadero significado de una gran elección. Está claro que no significa que los jóvenes estudiantes deberían verse privados de oportunidades para aprender cosas que despierten en ellos verdadera pasión. Sea como sea, aferrémonos a esas oportunidades. Eso no significa que los alumnos que quieran explorar itinerarios profesionales deban verse privados de las oportunidades de estudiar un lado más técnico de una determinada materia. Lo que sí significa es que el núcleo de la educación general debería colocar en primer plano los grandes temas de comprensión. No hacerlo supone un perjuicio para los estudiantes de hoy y para las vidas que probablemente tendrán, ni más ni menos.

Es habitual que docentes, padres, líderes educativos y demás muestren su preocupación no tanto sobre el principio como sobre la práctica: ¡Todo está encerrado bajo llave! Las universidades tienen ciertas expectativas, los exámenes de admisión en las universidades (SAT, en inglés) reflejan ciertas expectativas y los currículos estatales y nacionales exigen que se traten determinados temas. Puede que estos no estén todo lo bien escogidos que fuera deseable, pero ahí están. Seamos realistas, ¿qué podemos hacer?

"Rendirse" no nos sirve para mucho. ¡Digamos mejor, "empecemos"! El objetivo, después de todo, no consiste en reescribir el mundo del aprendizaje en una tarde. De hecho, el objetivo no es tanto de autoría como editorial, no se trata tanto de crear de la nada como de añadir,

borrar, aumentar y quitar puntos aquí y allá en busca de ese aprendizaje que probablemente tenga importancia para los estudiantes en su vida futura. Semejante empresa no tiene por qué ser perfecta, ni siquiera completa, para resultar beneficiosa.

Parte de la perspectiva sobre la misión procede de voces que podrían parecer sorprendentes al principio, puntos de vista pragmáticos de la verdad y la justificación, como los explorados por los filósofos Charles Sanders Peirce, William James y John Dewey a finales del siglo XIX y principios del XX. En el primer capítulo de su maravillosa síntesis *Worlds of Truth*, Israel Scheffler pone de relieve una idea fundamental: no podemos cuestionarlo todo a la vez, ni mucho menos. Nuestras cosmovisiones dependen de la interacción de innumerables creencias que se apoyan mutuamente. Al mostrarnos escépticos productivos, partimos siempre de la mitad. Se trata siempre de una o unas cuantas cosas, pero nunca de todo a la vez. Un amplio andamiaje formado por otras creencias debe quedarse fijo para que el proceso de cuestionarse unas cuantas sea coherente y factible.

Repensar qué es lo que merece la pena aprender posee un espíritu muy similar. Si intentáramos cambiarlo todo a la vez, crearíamos el caos. De manera que tenemos que partir de la mitad, donde nos encontramos. Empezamos dando por sentadas muchas de las cosas que ahí nos encontramos. Pero no todo. Empezamos a elegir con nuevos ojos. Esto sí que es una elección importante.

El gran ahorro

Puede que lo más complicado de tomar una decisión importante sea qué hacer con un tema icónico como las ecuaciones de segundo grado. Por un lado, puede que tengamos una vaga idea de su posible valor para la vida. Por el otro, están ya tan integradas en lo que se espera de un currículo que eliminarlas se nos antoja extraño y arriesgado. ¿Qué hacer entonces?

Una mujer de Tasmania me mostró hace un tiempo un camino para seguir muy interesante. Llevaba una temporada en conversaciones con un grupo del Ministerio de Educación de Tasmania sobre qué merecía la pena aprender, incluido el debate de si había sitio para las ecuaciones de segundo grado. Una mujer al fondo de la sala se levantó y me dijo

básicamente lo siguiente: "Tal vez no tengan mucho que ofrecer si se enseñan con el mismo enfoque de siempre, pero ¿y si las vemos como una manera de configurar el crecimiento?".

Me explicó más detalladamente su teoría. El mundo actual incluye muchos tipos de crecimiento: las poblaciones, los mercados, la proliferación de enfermedades, la profusión de medios. Paralela al crecimiento corre la pérdida, como la pérdida sistemática de especies biológicas a lo largo de los últimos siglos y décadas. Crecimiento y pérdida suelen seguir patrones matemáticos: lineales, exponenciales, cuadráticos y otros. Si las ecuaciones cuadráticas o de segundo grado no son tan significativas como ejercicio dentro del álgebra pura, desde luego son importantes para comprender patrones de crecimiento y pérdida.

Es más, son importantes para entender nuestro mundo, insistió esta persona del Ministerio. Está relacionado con la salud; con la prosperidad económica; con el empobrecimiento ecológico. ¿Y si reformulamos el estudio de las ecuaciones de segundo grado de manera que se consideren modelos de crecimiento y pérdida?

Me pareció un pensamiento fantástico. Y aún más lo fue la idea que venía detrás del pensamiento: tal vez podríamos ahorrarnos muchos iconos cuestionables del currículo convencional reformulándolos para favorecer una repercusión y unas aplicaciones más amplias, desatendidas con demasiada frecuencia.

Lo llamaremos el gran ahorro: rescatar temas clásicos con un valor para la vida aparentemente pequeño, reformulándolos. ¡Hagámoslo! Sin embargo, reconozcamos al mismo tiempo que aplicamos este ahorro que no se trata de conservar el currículo antiguo con una justificación nueva.

En primer lugar, una reformulación como esta cambia lo que se aprende. Por ejemplo, supongamos que enseñamos ecuaciones de segundo grado junto con otras formas de configurar el crecimiento y la pérdida. Esto implicaría muy probablemente menos enseñanza técnica sobre las ecuaciones en sí mismas y más atención al tema completo. Puede que los alumnos no terminen manejando con tanta agilidad todas las triquiñuelas del álgebra, aunque encuentren más sentido a las ecuaciones de segundo grado y descubran un uso más práctico para configurar el mundo. Eso, en la búsqueda de los grandes temas de

comprensión, es una buena compensación, pero compensación al fin y al cabo.

En segundo lugar, no podemos esperar ahorrarnos todos los temas tradicionales solo por reformular el currículo. Con algunos temas ocurre que se nota tan claramente que pertenecen al grupo de los conocimientos nicho, se nota tanto que requieren una competencia técnica, que se resisten a que los sometan a una reformulación para encontrarles unas aplicaciones más amplias.

Por último, si halláramos la manera de reformular todos los temas tradicionales para dotarlos de más significado, no quedaría lugar para nada más. Son muchas las ideas en el mundo actual de las matemáticas o la biología o la historia a las que se presta poca atención, pero piden a gritos que se les haga un hueco. Si conseguimos ahorrar todo lo que ya tenemos, desatendemos aquello que no tenemos.

Muestreo inteligente

¿Qué quieres oír primero, la buena noticia o la mala? Para empezar, no es necesario elegir, porque la buena y la mala noticia son la misma. Puede que haya alrededor de diez mil grandes temas que merezca la pena cultivar en la educación previa a la universidad (me he inventado la cifra, pero he investigado por el mundo lo suficiente como para percibir que, sea cual sea, la cantidad real es abrumadoramente grande).

La buena noticia es saber que existe esa abundancia de temas. Puede que haya quien sienta el temor de que una vez pasado lo que normalmente enseñamos y lo que podríamos enseñar, a través del filtro de la norma de los grandes temas, nos quede demasiado poco conocimiento valioso para la vida para llenar los años de educación preuniversitaria. Ni por asomo.

Lo que nos lleva a la mala noticia. Es de sobra conocido que la educación convencional sufre lo que podríamos denominar cumplimiento compulsivo del temario. En la frenética carrera por tocar todos los temas, la profundidad se hace superficial y la amplitud, dispersa. Puede que haya quien confíe en que centrar la atención en los grandes temas de comprensión resolvería este problema de ajuste perfecto. Colocando los grandes temas de comprensión al frente, podríamos enseñarlos todos mejor, o al menos el cincuenta por cien.

¡Ni por asomo! Hay demasiados grandes temas como para poder enseñarlos todos con la coherencia necesaria, por no hablar de los temas nicho. ¡No se pueden cubrir ni siquiera los grandes! Es necesario llevar a cabo elecciones radicales. Afortunadamente, al menos un grupo de educadores ha sido capaz de visualizar cómo manejar el problema de la sobreabundancia: profesores de literatura. Su estrategia podría denominarse "muestreo inteligente".

Cualquier profesor de literatura reconoce que una época o un estilo particulares contiene demasiados ejemplares idóneos como para tratarlos todos. Enseñar literatura implica siempre hacer una gran selección. Este año no pasaremos por "desnatar" la novela americana del siglo XX porque solo la nata ya son miles. Nos centraremos en unas cuantas, diez tal vez.

No son únicamente profesores a nivel individual los que se enfrentan a la superabundancia de buena literatura. Numerosos marcos educativos orientados a la enseñanza de la literatura también lo hacen. Una encuesta con ejemplos tomados de diferentes partes del mundo revela un patrón sólido en la práctica. Dichos marcos normalmente no exigen lecturas específicas para varios cursos o grupos, sino que proporcionan listados de posibles lecturas buenas e invitan a los profesores a elegir según sean sus alumnos y los gustos de estos. Además, animan a escoger otras lecturas externas que respondan al interés y la situación. La calidad es un criterio, pero también lo es la diversidad de estilos, géneros y voces culturales y políticas. En general, este patrón, nutrido por profesores de literatura, constituye una impresionante estrategia para manejar la sobreabundancia.

Lo siguiente es un intento de resumir en qué consiste el muestreo inteligente y generalizarlo de manera pertinente, más allá de estudios literarios.

Muestreo inteligente

Riqueza de elecciones individuales

- Ejemplar: trabajos, ejemplos, conceptos, habilidades ejemplares propias.

- Accesibles y sugerentes: significativas de un modo accesible, relevantes y que hagan pensar a los profesores y alumnos en cuestión.
- De lo particular a lo general: elecciones valiosas no solo en sí mismas, sino por la manera de ilustrar temas globales y transversales.

Variedad dentro del conjunto

- Tipos, géneros: varios tipos y géneros representados.
- Cercano, lejano: de lo conocido y común a cosas más inusuales.
- Diferentes perspectivas: voces, puntos de vista, formas de pensar.

Visto lo cual, preguntémonos si podríamos encontrar algo similar en otras disciplinas. La historia es otra asignatura asediada por el problema de la abundancia de temas que hay que tratar. Puede que fuera más apropiado enfocarlo como muestreo inteligente, en vez de tratar la historia de todo en un lugar o un período particulares. Tal vez los alumnos comprenderían mejor un determinado descubrimiento, quién ganó y por qué o qué nuevas industrias o ideas fueron desarrolladas y por qué, si estudiaran en profundidad un conjunto pequeño de episodios pertenecientes a varios períodos, escogidos por su representatividad e importancia.

Algunas ciencias sufren obviamente el mismo problema de la sobreabundancia. La antropología se alimenta de estudiar en detalle culturas y épocas particulares, pero ¿cuáles son esas culturas y épocas? Un aspecto de la biología implica observar detalladamente las adaptaciones físicas y las conductas de diferentes organismos, pero ¿cuáles son esos organismos?

A simple vista, las ciencias físicas parecen sufrir menos el problema de la sobreabundancia de grandes temas. En ese sentido, el currículo típico finge cubrir todos los aspectos fundamentales. Pero a mí me parece que no es más que un truco. El aprendizaje se organiza en torno a teorías explicativas importantes mucho menos numerosas que las aplicaciones particulares. Sin embargo, las teorías al desnudo casi no tienen sentido. Adoptan el significado en el contexto de la abundante casuística que explican. Y adoptan un significado aún mayor ante casos diversos donde es necesario recurrir a la base de la teoría en cuestión. Pero ¿cuáles son esos casos?

Afrontémoslo: la sobreabundancia es una realidad en prácticamente cualquier disciplina, aunque esté decidida a seguir los grandes temas de

comprensión. Todos tenemos que desechar la idea, como hicieron los profesores de literatura hace tiempo, de que pueden tratarse todos los temas, ejemplos y trabajos relevantes. El muestreo inteligente, que no el tratamiento rápido de un tema, es lo que nos hace falta. Un truco. Y si a veces pensamos que no es así es solo porque nos dejamos llevar por la idea de que puede hacerse todo o la mayoría, debido a las elecciones realizadas en libros de texto y marcos curriculares, elecciones que con frecuencia demuestran no ser las adecuadas. La sobreabundancia no se va a convertir en manejable por sí misma. Depende de que nosotros llevemos a cabo un muestreo inteligente.

Reimaginar la educación

Conversación en torno a los grandes temas de comprensión para los estudiantes y el contexto.

Búsqueda 1. Identificar el aprendizaje que merece la pena

Aprendizaje que merece la pena suena bien. Y podría parecer atractivo a toda aquella persona preocupada por la educación: a ti, a mí, a profesores, padres, líderes educativos, estudiantes o figuras políticas. Pero ¿qué es? Expresémoslo de otro modo: en gran parte, los grandes temas de comprensión serían los bloques de construcción del aprendizaje que merece la pena. Son grandes en cuanto a la información que aportan, los actos que provocan, la ética y la oportunidad y, por tanto, son grandes en las vidas que es probable que lleven los estudiantes de hoy. Estas cuatro cualidades pueden conducir nuestra conversación hacia qué enseñar y qué aprender.

¿Qué compensación proporcionan estos grandes temas en la vida de las personas? Ayudan a:

1. No perder la orientación mientras encuentran el mundo directamente o a través de los medios.
2. Deliberar sobre situaciones en las que hay que tomar decisiones y construir un entendimiento.
3. Perseguir un aprendizaje superior desde la plataforma de lo que ya se conoce y se entiende.

Es necesario fijarse en el contraste que se da entre estos temas y los temas nicho. Puede que estos últimos gocen de una posición central en determinadas disciplinas. Sin embargo, lo que hacen es mirar hacia dentro, hacia los misterios de dichas disciplinas, en vez de mirar hacia fuera y que hacerlo afecte de algún modo a nuestras vidas. La conversación tiene que incluir cómo evitar que atasquen el currículo.

Búsqueda 2. Elegir un aprendizaje que merezca la pena

Ahora tenemos un problema. Dejando a un lado los conocimientos nicho, sigue habiendo demasiados grandes temas para poder verlos todos en la

educación básica, demasiados incluso para poder verlos en toda una vida. Pero aún hay esperanza. Un grupo de educadores ha concebido un plan para solucionar este problema por pura necesidad.

El muestreo inteligente, estrategia extraída de estudios literarios, ofrece este enfoque: obtener muestras de la riqueza de elecciones particulares (como obras y conceptos ejemplares, accesibles y sugerentes para los alumnos y que van de lo particular a lo general) y la variedad del conjunto (tipos y géneros variados, cercanos y lejanos, diferentes voces, puntos de vista y formas de pensar).

Búsqueda 3. Enseñar contenido que merezca la pena

Los grandes temas de comprensión no garantizan una enseñanza y un aprendizaje adecuados, pero sí crean numerosas oportunidades listas para ello, en el sentido de que conectan generosamente con múltiples facetas de la vida.

Búsqueda 4. Construir un currículo que merezca la pena

Los grandes temas de comprensión y el muestreo inteligente son aplicables en todos los niveles, ya sea el diseño de una lección, una unidad, un curso o un currículo multianual. Estas conversaciones aspiran a ofrecer visiones de la estructura curricular.

[3] En inglés, *threshold concepts* es un término relativo a estudios sobre Educación Secundaria que describe aquellos temas cruciales que, una vez comprendidos, son capaces de transformar la percepción que se tiene de una determinada asignatura. (N. de la T.)

Capítulo cuatro

Grandes preguntas

Aprendizaje más allá de lo establecido y conocido

"¿Por qué traes tanta carga?"

La pregunta la hizo hace muchos años Yali, nativo de Nueva Guinea, a Jared Diamond, el ganador del Pulitzer en 1998 por *Armas, gérmenes y acero*, mencionado en el capítulo 2. La pregunta de Yali se convirtió en la cuestión impulsora del libro. En la lengua vernácula de Nueva Guinea, esa "carga" hace referencia a los abundantes bienes materiales que llevaban los blancos que llegaban a Nueva Guinea. "¿Por qué los blancos tienen tanta carga y nosotros, los de Nueva Guinea, tan poca?", quiso saber Yali. ¿Por qué los euroasiáticos tenían éxito prácticamente en todas partes, al menos desde el punto de vista de sus posesiones?

La pregunta surgió, del modo más natural, a partir de la experiencia que Yali tenía del mundo y cautivó a Jared Diamond. De inmediato, desechó toda idea de superioridad cultural intrínseca de los euroasiáticos para dedicar toda su admiración a los habitantes de Nueva Guinea por su ingenuidad y su forma de vida. Buscaba otras explicaciones a por qué las poblaciones de Europa y Asia, más que las de ningún otro grupo, han tenido un papel tan importante en el desarrollo mundial y amasado tanta "carga". Diamond se refiere a la pregunta de Yali como la más importante de la historia.

Es más la pregunta de Yali que la respuesta de Diamond lo que centrará nuestra atención en este capítulo. No obstante, para aliviar la curiosidad del lector, si no ha leído el libro (cosa que recomiendo muy vivamente), Diamond ofrece cumplida explicación dirigiendo la mirada no hacia la pura casualidad o la aptitud tecnológica, sino hacia ciertas ventajas de la geografía y la ecología europea y asiática, ventajas que han sustentado distintas oleadas de desarrollo a gran escala.

Una variedad de plantas que se prestaron al almacenaje y varias especies de animales que invitaron a la domesticación, de forma más

marcada que en otra partes del mundo, permitieron que las poblaciones se establecieran en pueblos que, con el tiempo, se fusionaron para dar lugar a ciudades-estado a gran escala. La brusca ampliación este-oeste en vez de norte-sur de Eurasia facilitó que las innovaciones agrícolas y de cría de animales se extendieran hacia zonas climáticas similares. Aunque la historia no acaba aquí, sí nos vale para hacernos una idea de cómo puede emerger una tendencia histórica a partir de la influencia gradual y acumulativa de las oportunidades geográficas y ecológicas. No sorprende que haya quien discrepe de la afirmación de Diamond, pero no cabe duda de que es un intento reflexivo e imaginativo de responder a una pregunta muy importante.

La pregunta de Yali es una de tantas. Experiencia y anécdota celebran repetidamente el poder de las preguntas. Uno de los ejemplos más conocidos (no puedo resistirme a repetirlo aquí), es una anécdota que le ocurrió a otro autor premiado, Isidor Rabi, Premio Nobel de Física en 1944. Rabi explicaba que mientras que la mayoría de las madres de su círculo preguntaban a sus hijos al volver del colegio "¿Has aprendido algo hoy?", la suya le decía "Izzy, ¿has hecho alguna pregunta interesante hoy?".

Definir qué son grandes preguntas

La pregunta de Yali sobre la carga es muy potente y, además, dirige nuestra mente hacia un aspecto fundamental de la condición humana. La respuesta de Jared Diamond está repleta de grandes temas de comprensión sobre desarrollo social, pero dichas ideas jamás habrían aparecido, de no haber sido por la pregunta de Yali. La cuestión nos lleva a algún lugar interesante.

El capítulo anterior celebraba el descubrimiento de los grandes temas, destacaba su carácter valioso para la vida y ponía el acento en la importancia de educar para lo desconocido. Recordemos la metáfora de la bicicleta: los grandes temas de comprensión están preparados para avanzar, al contrario que el contenido que pedimos a los alumnos que aprendan. Las grandes preguntas se sitúan junto a los grandes temas de comprensión. También están preparadas para avanzar, son valiosas para la vida que probablemente tendrán los estudiantes de hoy.

Lo que es totalmente cierto es que no faltan grandes preguntas que

aludan a los aspectos fundamentales del universo y nuestro lugar en él.

Haz la prueba

- Recuerda una experiencia reciente que se te haya quedado grabada y hazte un par de preguntas sobre ella.

No es difícil hallar grandes preguntas. No tenemos más que echarnos un poco hacia atrás y disfrutar de la vista panorámica de casi todo. Las grandes preguntas resplandecen a la luz del sol de nuestra curiosidad. A continuación, presentamos unas cuantas, ordenadas aleatoriamente.

- *¿De dónde venimos?* Esta pregunta podría plantearse desde un punto de vista evolutivo, religioso, desde la perspectiva del desarrollo social, con un tono mitológico, etc.
- En esa misma dirección, otra pregunta sería: *¿de dónde viene el universo y adónde va?*
- *¿Adónde vamos nosotros?* Esta apela a lo que dice nuestro sentido común de lo que está por venir: especulaciones; predicciones; aspiraciones, por supuesto; porque todo ello contribuye a llevarnos en una u otra dirección.
- *¿Cuáles son esas fuerzas que se ocultan tras la guerra y la paz, y cómo podemos manejarlas de forma más adecuada?*
- *¿Cómo enfrentarnos a problemas globales fundamentales como la pobreza o la sobreexplotación de los recursos naturales?*

La lista se engrosaría muy rápidamente con poca atención que le prestáramos, y eso es bueno. Muchas grandes preguntas podrían inspirar una educación para lo desconocido.

El que las experiencias en el aprendizaje de muchos alumnos sean con frecuencia planas es achacable, en parte, a la exigua presencia de grandes preguntas en el currículo. Lo que es obvio es que a los estudiantes no les faltan preguntas.

Por ejemplo, Ron Ritchhart llevó a cabo unas observaciones en el aula, a partir de las preguntas que planteaban los profesores en aulas convencionales y en aulas donde se hacía énfasis en pensar en el contenido. Lo típico era más de una pregunta por minuto, pero ¿qué clase de pregunta? Ritchhart las clasificó en cinco grupos. Las preguntas de revisión revisaban el conocimiento y las preguntas informativas y procedimentales dirigían el trabajo de la clase, mientras que los otros tres tipos instaban a los estudiantes a la exploración y la comprensión de diversas formas. En las aulas convencionales predominaban las preguntas de revisión y las procedimentales, un patrón fuertemente revertido en las aulas que ponían el énfasis en pensar en el contenido.

Las grandes preguntas aluden a temas en particular sobre la humanidad, el mundo y el universo. Son también las grandes preguntas muy generales las que encuentran significado en casi todos los contextos. El *por qué* del niño es el preludio al *por qué* del científico, del artista o del historiador. Del mismo modo, el *cómo* del niño apela al ingeniero, al político o al fabricante. La pregunta preparatoria general *qué hay ahí* toca desde el interior de las células humanas hasta el interior de los agujeros negros. Nuestras interrogaciones básicas de *por qué, qué, dónde, cuándo, cómo*, *y si* son aplicables a la mayoría de las circunstancias cotidianas, a veces sencillamente una manera de pedir información, otras, la dimensión más grande de nuestras vidas. Más adelante veremos cómo se agrupan fácilmente en grupos que sirven de sustentación a la búsqueda y la resolución de problemas. Por ahora baste reconocer el poder que se oculta tras su sola presencia.

Pero junto con estas formas interrogativas típicas como *por qué* o *cómo* hay otras que utilizamos con frecuencia para preguntar. Por ejemplo, frases incompletas como “El primer paso consiste en…”, o encabezamientos de listas, el clásico “Lo que sé, lo que quiero saber” son, en efecto, preguntas. Las preguntas básicamente requieren que se complete una información u otra, normalmente con una forma gramatical interrogativa, aunque no siempre.

¿Entonces qué es lo que hace grandes a las grandes preguntas? Al igual que ocurre con los grandes temas de comprensión, las grandes preguntas lo son en cuanto a que ofrecen información, actos, ética y oportunidad. La pregunta de Yali, la respuesta de Diamond y nuestros consiguientes pensamientos al respecto nos dan una esclarecedora

perspectiva del mundo de hoy en día, nos ayudan a pensar en estructuras sociales apropiadas para nuestra era y fomentan nuestro sentido del compromiso ético con el mundo que nos rodea y sus gentes. Todos son temas que aparecen y reaparecen en nuestras vidas, una y otra vez.

En su mayor parte, los educadores tienden a incluir las preguntas, potentes o no, en el método que utilizan. Las preguntas corresponden al método y las respuestas, al contenido. Los profesores hacen preguntas para comprobar si los alumnos conocen las respuestas, y, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, orientado a la búsqueda, los profesores hacen preguntas dirigidas a que los alumnos encuentren o descubran las respuestas, a veces incluso los instan a hacer ellos mismos algunas de las preguntas. Todo esto está bien, pero las preguntas siguen siendo una cuestión de método.

La idea de las grandes preguntas cambia el juego. Las preguntas son contenido también, con su propio sabor de valor para la vida. Conocer una pregunta importante, mantenerla viva en la mente y desarrollar la habilidad de plantearla es poseer una especie de pasión y poder para moverse por el mundo. Aunque estemos profundamente condicionados para pensar que lo que aprendemos son respuestas, las grandes preguntas son algo que merece la pena aprender.

Maravillarse de algo y reflexionar sobre algo

La pregunta de Yali es ciertamente algo en lo que pensar. ¿Cómo llegó la gente de Eurasia a dominar el mundo actual? Es un gran enigma que invita a una intensa búsqueda de respuestas, el tipo de búsqueda que Jared Diamond propició en *Armas, gérmenes y acero*. Cualquiera de nosotros sentiría curiosidad intelectual por la pregunta de Yali, pero está claro que para él, para Yali, la pregunta era algo más. Él veía que los extranjeros tenían mucho dinero, elaborados dispositivos tecnológicos e imponentes medios de transporte. Se quedó asombrado y consternado al compararlo con la modesta forma de vida de su propia gente. Para él, la posición que aquellos extranjeros ocupaban en el mundo era algo de lo que maravillarse pero también algo sobre lo que reflexionar.

A la mayoría de nosotros le costaría maravillarse de la dominación de la cultura euroasiática con una intensidad parecida a la que sintió

Yali. Es posible que la mayoría de los lectores de este libro (espero que no todos) formen parte de esa cultura completamente y lo den por hecho. Somos capaces de sentir curiosidad intelectual por la pregunta de Yali porque define un rasgo de nuestro mundo a gran escala, pero solo tomando perspectiva de manera deliberada podremos encontrar algo verdaderamente asombroso que nos haga maravillarnos. Recordemos el conocido dicho de que el pez no sabe que existe el agua; imagina el enorme salto que necesitaría un pececito para cambiar de perspectiva y maravillarse del agua, que, no en vano, es un elemento extraordinario. Ni siquiera a nosotros, que no somos peces pero mantenemos una estrecha relación con el agua a distintos niveles, nos resulta fácil maravillarnos de tan versátil y ubicuo líquido.

Muchas de las cosas en las que podríamos pensar son precisamente cosas de las que maravillarse, aunque tal vez haya que convertir lo conocido en extraño para poder reconocer su lado extraordinario. Repasa la lista de preguntas que se plantearon antes. "¿De dónde venimos?". Este "reflexionar" nos invita a maravillarnos de los organismos extraños, complejos, inteligentes y adaptativos que somos, en vez de darlo por sentado, y preguntarnos cómo semejantes criaturas podrían haber surgido del batiburrillo que era la biosfera. O "¿Cuáles son esas fuerzas que se ocultan tras la guerra y la paz?". Podría pensarse que la guerra es el lamentable lado oscuro de la condición humana, pero haríamos mejor en maravillarnos de fenómeno tan tristemente destructivo que lleva persiguiendo a la humanidad desde que se crearan las ciudades-estado a gran escala, hace aproximadamente cinco mil años, y reflexionar sobre aquellos rasgos del mundo moderno globalizado que podrían suavizar sus efectos.

Ejemplos como estos también nos dicen algo sobre los ingredientes de aquello que maravilla. Nos maravillamos repetidamente de las sorpresas, las impresiones, las perplejidades y los elementos asombrosos. Los profesores pueden introducir estas características mediante un marco de trabajo creativo y apasionado. Los alumnos pueden descubrirlas mediante un trabajo abierto de especulación con un tema antes de entrar en detalles. Las características son emocionales, seguro, pero fijémonos en que no son solo eso. Distinguir algo sorprendente, impresionante, algo que deja perplejo o asombrado es reconocer de forma cognitiva una importante característica de dicho

elemento, no solo dejarse llevar por su carisma.

El lado más oscuro de nuestro mundo deja espacio también para la maravilla. Podemos maravillarnos de “El tigre” de Blake; de la persistencia de la debilidad humana infinita a pesar, o incluso, por culpa de nuestra cultura supuestamente civilizada; de la naturaleza sumamente cruel de figuras como Stalin o Hitler; de la amenaza del Armagedón nuclear o la del Grande, ese formidable terremoto que se estima se producirá a lo largo de las principales líneas de falla en la corteza de la Tierra, o de la amenaza de guerra por las principales líneas divisorias de la nacionalidad, la etnicidad y la religión.

Está claro que no todo es maravillarse. Hay numerosas razones pragmáticas del día a día en las que pensar cosas, como entregar la declaración de la renta a tiempo. Dejando esto a un lado, las preguntas importantes prosperan, se alimentan sin duda del combustible que genera el hecho de maravillarse de las cosas.

Reflexionar sobre cosas requiere maravillarse de ellas. Las grandes preguntas nos proporcionan temas en los que pensar, pero la investigación, sobre todo si es demasiado académica, puede convertirse en un agotador ascenso por una larga pendiente. Esto me recuerda una canción infantil que decía: “El oso subió la montaña, el oso subió la montaña, el oso subió la montaña para ver que se veía”. ¿Y qué vio? “El otro lado de la montaña, el otro lado de la montaña, el otro lado de la montaña, eso era lo único que se veía”. No parece muy emocionante.

Las grandes preguntas pueden ser analíticas de un modo visionario, pero no resultarán muy estimulantes, a menos que vayan acompañadas de la capacidad de maravillarse. Supongamos que preguntamos: “¿Cuáles son las tres causas de la Revolución Industrial?”. Se trata, como es lógico, de una pregunta importante (la Revolución Industrial constituyó un asombroso elemento que cambió las reglas del juego que se seguían en el mundo), pero la forma en sí de la pregunta socava toda posibilidad de que uno se maraville. Preguntar directamente por las causas sugiere que lo que se busca no es tanto empujar hacia una investigación que fluya libremente como hacia una respuesta ya preparada.

Haz la prueba

- ¿Cómo podría reformularse la pregunta: "¿Cuáles son las tres causas de la Revolución Industrial?" para provocar que el estudiante se maraville?

La pregunta estaría mejor así: "¿Qué crees que pudo causar la Revolución Industrial?". Es una forma de preguntar más sugerente, aunque sigue sin resultar estimulante. Pero quizá podríamos despertar la curiosidad planteando la pregunta de una forma un poco más larga: "¿Qué provocó que la Revolución Industrial tuviera lugar cuando y donde ocurrió, mientras que, en el resto del mundo y durante miles de años, numerosas civilizaciones habían demostrado una impresionante sofisticación, sistemas económicos bien desarrollados, conocimientos científicos importantes y hasta una variedad de inteligentes artilugios?".

Maravillarnos de algo nos proporciona el estímulo y la guía para reflexionar sobre lo desconocido. Al fin y al cabo, lo desconocido no tiene techo ni fondo, como tampoco tiene límite con el norte, el sur, el este o el oeste. Y, francamente, la mayoría no es tan interesante, es más de lo mismo, como el oso que subió la montaña. No todo es extraordinario. Lo extraordinario contribuye a dirigir nuestra atención e indica a los reflectores de nuestras grandes preguntas dónde tienen que brillar.

Esto recuerda al modo de pensar de la madre de Isidor Rabi[4] cuando le preguntaba a su hijo si había hecho alguna buena pregunta en el colegio. Es más, las buenas preguntas cimentadas sobre la capacidad de maravillarse pueden llegar de cualquier parte, no solo del área académica. Recordemos la pregunta de Yali, que no era un académico, no era ni siquiera una persona con una gran formación, era simplemente alguien que encontró un enigma grande y preocupante y lo articuló de una manera llena de sentido común.

No puede darse por hecho que siempre vayamos a tener ese gusto por maravillarnos de las cosas. De hecho, con el tiempo los alumnos de los colegios típicos corren el riesgo de perder su capacidad de maravillarse. Esto parece formar parte de un patrón a gran escala y bien

documentado de la motivación del alumno. Los expertos en investigación educativa han estudiado los patrones de la motivación de los estudiantes desde la Educación Infantil y primer curso de Primaria hasta la Educación Secundaria. Si lo situamos en un gráfico, el nivel de motivación conforma una línea recta casi perfecta en sentido descendente. Año tras año, los alumnos muestran un poco menos de motivación que el año anterior. Está claro que son múltiples las razones de este preocupante fenómeno, pero una de ellas probablemente sea la erosión de la disposición inicial del niño a maravillarse de las cosas, a medida que va encontrándose con montañas de información y preguntas del tipo: "¿Cuáles son las tres causas de la Revolución Industrial?".

Un paso en la dirección adecuada es prestar más atención al aprendizaje orientado a la búsqueda de respuestas, utilizando paradigmas como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en casos, el aprendizaje en estudio o el aprendizaje en comunidad. Aun así, el aprendizaje orientado a la búsqueda de respuestas puede dedicar fácilmente casi todo el tiempo a pensar en las cosas y no dedicar el tiempo suficiente a alimentar el proceso con la capacidad de maravillarse. Cuando los estudiantes encuentran preguntas que les resultan atractivas, las preguntas tienden a estar rodeadas de un aura de maravilla que alimenta las ganas de pensar y reflexionar sobre un tema.

Como es natural, descubrir el lado extraordinario de las cosas no es siempre algo común y corriente. Mientras que casi todo el mundo es capaz de maravillarse del cielo por la noche o de una extraordinaria puesta de sol o de la súbita desaparición de los dinosaurios, maravillarse de las acrobacias retorcidas de la física cuántica o de la elocuencia meditabunda de un soliloquio shakesperiano requiere de una base de conocimiento y entendimiento. Lo ideal es que, a medida que el conocimiento y la comprensión se expanden a lo largo y ancho de los horizontes presentes, no dejen de crearse nuevos horizontes en los que hallar motivos de maravilla y reflexión. Sin embargo, obtener información e ideas no garantiza esto a las personas, a menos que el proceso mantenga viva la capacidad de maravillarse.

De hecho, investigaciones de hace un par de décadas podrían alterar nuestra idea del equilibrio entre preguntas y respuestas en el trabajo

educativo. Los investigadores cognitivos y educadores Marlene Scardamalia y Carl Bereiter realizaron un estudio en el que pedían a alumnos de Primaria que generasen preguntas sobre un tema que estuvieran estudiando y que las clasificaran según interés e importancia. El estimulante resultado de las cosas de las que se maravillaban y sobre las que reflexionaban fue comprobar que a los niños se les daba bien aquello. Lo inquietante llegó al comparar entre clases que generaron las preguntas antes y después de haber estudiado un tema. Las preguntas producidas antes de estudiar el tema resultaron ser mucho más profundas y emocionantes. Parecía que el estudio formal del tema había despojado a los niños del sentido del misterio.

Volviendo a la metáfora de la bicicleta, las grandes preguntas son como una bicicleta y nos hacen avanzar. Articulan aquello que nos lleva a reflexionar y no ayudan a buscar respuestas. Pero eso no quiere decir que no tengamos que manejar el manillar y los pedales. Nos hace falta sentido de la dirección y ganas de llegar adonde vayamos. Esto es lo que puede aportar a los estudiantes la capacidad de maravillarse de las cosas. Como educadores ingeniosos, tenemos que ayudar a los alumnos a encontrar en los temas de estudio aspectos como la sorpresa, la paradoja, el virtuosismo, el drama, el humor e incluso la consternación.

Preguntas socráticas

Aunque solo se echara un breve vistazo a las grandes preguntas, no significaría en modo alguno abandonar la fuente de todas ellas: preguntas socráticas y el arte socrático de plantearlas. Sin embargo, se da la siguiente paradoja: el enfoque socrático podría considerarse al mismo tiempo una de las formas más y menos potentes de utilizar las preguntas para aprender. ¿Y por qué esta paradoja? Se aprecia mejor después de ponerse al día con el enfoque en sí.

Es difícil hacer justicia a la riqueza de las preguntas socráticas en un par de párrafos, pero esta sería la idea general. Un ingenioso proceso de preguntar a los estudiantes y recibir sus respuestas sobre un tema puede ayudarlos no solo a comprender mejor el tema, sino también a pensar de forma más crítica y creativa sobre ese y sobre otros temas. Las preguntas socráticas típicas pueden compararse con las peticiones de información y las explicaciones conceptuales. Plantean problemas,

exigen pruebas y desafían las conclusiones simplistas.

El origen de las preguntas socráticas se encuentra a principios del siglo IV a. C. en los diálogos del filósofo ateniense Platón, en los que este retrata a su mentor, Sócrates, inmerso en un debate con otros. Por ejemplo, en el diálogo "Menón", Sócrates debate sobre la naturaleza de la virtud con Menón, procedente de Tesalia, que está de visita en Atenas. En un episodio muy famoso, Sócrates demuestra a Menón que todos poseemos la base del verdadero conocimiento: cierto conocimiento es innato, lo "recordamos", en cierto sentido, empleando nuestros recursos a través del razonamiento. Y lo hace mediante una serie de preguntas que conducen a uno de los esclavos carentes de educación de Menón a realizar una sofisticada inferencia matemática sobre el tipo de cuadrado que se obtendría si tuviera dos veces el área de un cuadrado dado. La respuesta es que un cuadrado construido sobre la diagonal del cuadrado dado tendrá dos veces su área.

Tras convencer al esclavo de que su idea inicial estaba equivocada mediante una serie de inteligentes preguntas, Sócrates se dispone a guiar al esclavo por el verdadero conocimiento, al tiempo que le dice lo siguiente a Menón: "Observa ahora el desarrollo. Me limitaré a preguntarle [al esclavo], no a enseñarle, y él solo compartirá su información conmigo. Observa y comprueba por ti mismo si le digo o explico algo, o si él solo me dará su opinión. Dime, muchacho, ¿no es un cuadrado de 4 pies lo que he dibujado aquí?".

La idea consiste en ampliar el cuadrado para conseguir uno con un área de 8 pies, un lado igual a la diagonal del primer cuadrado. Sócrates le va haciendo una serie de preguntas acompañadas de dibujos que invitan al muchacho a responder afirmativamente, paso a paso. De esta manera, el esclavo no solo aprende cómo duplicar el área de un cuadrado, sino también a reconocer la lógica inevitable de la construcción y que sus ideas iniciales estaban equivocadas.

Enseguida volvemos con el fragmento. En primer lugar, merece la pena reconocer diferentes tipos de preguntas socráticas capaces de hacer que los estudiantes comprendan. En un sentido amplio las preguntas socráticas pueden servir para pedir aclaraciones: "¿Puedes decirme algo más sobre lo que quieres decir? ¿Puedes darme un ejemplo? ¿Cómo compararías y contrastarías estas dos ideas?". Pueden servir también para recabar pruebas: "¿Por qué dices eso? ¿Qué pruebas

tienes?”. Pueden servir para ver las cosas desde otra perspectiva: “¿Cómo vería el caso en cuestión una persona que tuviera una perspectiva distinta? ¿Qué pensaría de tal cosa una persona de tal o cual nación o grupo étnico o profesión?”. Y pueden también desafiar la generalización: “¿Se te ocurre algún ejemplo que lo contradiga? ¿Qué opinas de este caso, ves qué es lo que no parece terminar de encajar?”.

Incluso un breve esquema como este podría servir como guía para la utilización de ese tipo de preguntas socráticas en el contexto adecuado y con un tema apropiado. Existen numerosos recursos en línea y también impresos para aquellos que quieran ponerlo en práctica. Pero por el momento tratemos de resolver el enigma de por qué el método socrático de hacer preguntas es una de las maneras más potentes y, a la vez, una de las menos potentes de utilizar las preguntas para aprender.

Cualquiera que tenga experiencia docente reconocerá que el método socrático plantea grandes problemas prácticos relacionados con el control del tiempo y de las clases. El proceso socrático se come el tiempo y sale mejor con grupos pequeños. Pero no son estos los problemas que tengo en mente, que, por otro lado, tampoco es que sean unas cuestiones tan problemáticas. En cuanto al tiempo, la enseñanza socrática puede emplearse de forma selectiva, nadie dice que sirva en todo momento y para todo. En cuanto a los grupos grandes, el proceso puede amoldarse a grupos grandes, haciendo grupos más pequeños dirigidos por los alumnos, por ejemplo.

Los desafíos que me preocupan son un poco diferentes. El meollo de todo es el siguiente: las preguntas socráticas son una herramienta muy potente, cuando se hacen bien, pero es difícil hacerlo bien sistemáticamente.

Uno de los motivos es el carácter de tiempo real del método socrático de enseñanza. Es una especie de teatro improvisado. Los profesores del método socrático se inventan muchas de las preguntas sobre la marcha, en respuesta a las ideas que se les ocurren a los alumnos. El método de enseñanza socrático es el motor central del conocido método Filosofía para Niños.

Los profesores que lo llevan a cabo conducen a los niños a través de conversaciones al estilo socrático en las que tratan temas como la lógica, los puntos de vista, los criterios de verdad, las leyes, la moral o la ciencia. El programa muestra unos resultados impresionantes cuando

está dirigido por buenos profesionales y, así y todo, recuerdo cómo se quejaba el fundador del método, Matthew Lipman, de las dificultades que encontraban los profesores a la hora de desarrollar un nivel de habilidad razonable. Afirmaba que algunos no lo habían conseguido en ningún momento.

Ejercer demasiada guía sobre los alumnos es uno de los riesgos que se corren, riesgo en el que posiblemente cayera Sócrates, según lo retrata Platón. En el diálogo con Menón, Sócrates prácticamente le dice al muchacho esclavo cómo obtener un cuadrado con el doble del área, expresando afirmaciones en forma de pregunta que simplemente esperan una respuesta afirmativa. Es razonable tomar los asentimientos del muchacho por sinceros siguiendo la lógica del diálogo, lo cual resulta bastante atractivo.

Sin embargo, solo porque el muchacho haga una seña para indicar que comprende cada pregunta no significa que haya conseguido desarrollar mentalmente un concepto integrado del razonamiento aplicable a otros casos. El esclavo no tiene que buscar su camino él solo en ningún momento. No queda en absoluto claro que el intercambio entre Sócrates y él vaya a equiparlo para ser capaz de realizar un razonamiento similar en otras situaciones ligeramente diferentes.

Otro de los desafíos que me preocupa es el paso de las preguntas como método de enseñanza a las preguntas en sí mismas realizadas por los alumnos y apropiadas al contenido de estudio, tema que veremos en este capítulo. Resulta demasiado fácil para los que llevan a cabo preguntas socráticas perpetuar su papel dominante, continuar haciendo buenas preguntas y extraer respuestas cada vez más meditadas, sin dejar que los estudiantes cambien de bando en la conversación. Que no se dé este cambio de posición puede llevar a que los alumnos desarrollen cierto conocimiento sobre un tema, pero sin acción en torno a las preguntas y su planteamiento.

Confío en que nadie crea que mi intención es desechar el método socrático, que es una forma magnífica de fomentar el aprendizaje. Solo quiero que no olvidemos que las grandes preguntas pueden contribuir al aprendizaje de otras maneras con exactamente los mismos objetivos del método socrático: aclarar, recabar pruebas, ver las cosas desde otra perspectiva, etc., pero sin que sea necesaria esa parte delicada de improvisación. A continuación se aportan distintas ideas al respecto.

Preguntas vivas

Los diálogos socráticos muestran un rápido toma y daca de preguntas, pero también se alimentan de lo que podríamos llamar preguntas vivas, temas de investigación que proporcionan a las conversaciones un centro de atención y una relevancia. En el caso del diálogo de Menón, la pregunta viva tiene que ver con la naturaleza de la virtud.

La noción de la pregunta viva es una adaptación de un filósofo mucho más reciente, William James, en cuyo famoso ensayo *La voluntad de creer*, trazó la distinción entre hipótesis vivas y muertas. Las vivas son las posibilidades que una persona considera que están en tela de juicio y merecen ser tratadas. Por ejemplo, en el contexto religioso, para un creyente convencido o un ateo convencido, la existencia de Dios no sería una hipótesis viva porque está clara la posición para ellos, en uno u otro sentido. Sin embargo, para la gente que no termina de definirse, su conflicto con la fe o la esperanza de encontrarla sí sería una hipótesis viva. O una pregunta viva.

En el contexto de la educación formal, no podemos esperar que todos los alumnos vayan a ver en todas las grandes preguntas una pregunta viva, pero sí podemos escoger preguntas que tengan muchas posibilidades de convertirse en preguntas vivas para la mayoría de los participantes. Y también podemos hacer que las posibilidades aumenten, fomentando la capacidad de maravillarse de las cosas e involucrando a los estudiantes para que formulen algunas de las preguntas ellos mismos. Además, reconozcamos que el envoltorio es importante. El enigma de Platón sobre la virtud se nos hace un poco extraño hoy en día, tanto como la palabra “virtud” en sí, pero lo que plantea es tan relevante como entonces.

Los educadores han encontrado muchas maneras de poner las preguntas vivas en primer plano. Veamos cuatro ejemplos. Una de mis favoritas aprovecha el enfoque de enseñar con el objetivo de facilitar la comprensión que veremos más adelante en este mismo capítulo. Se trata del concepto de “las líneas argumentales”. Una línea argumental es un tema amplio de investigación, expresado normalmente en forma interrogativa, que los alumnos estudian durante un considerable período de tiempo. Las unidades didácticas pueden tener distintas líneas argumentales que se revisan repetidamente, a medida que los

estudiantes aprenden contenido y reflexionan sobre lo aprendido. Las líneas argumentales suelen estar visibles en la pared o mediante trabajos para entregar o cuadernos que los alumnos pueden repasar cuando quieran.

Tenemos un ejemplo acertado en Lois Hetland, cuyo papel resultó primordial en el desarrollo original de la enseñanza con el objetivo de facilitar la comprensión. De hecho, fue ella quien creó el término “líneas argumentales”, basándose en un concepto propio del teatro enunciado por Stanislavski, para quien las líneas argumentales constituían los temas centrales que se iban tejiendo a lo largo de una obra. Lois estaba enseñando el tema de la América colonial de un modo que integraba múltiples disciplinas humanísticas. Utilizó como piedras de toque varias líneas que se repitieron durante todo el curso. Algunas, por ejemplo, hacían referencia a la posición que ocupaba la tierra en la historia de las colonias:

- ¿Qué piensa la gente de la tierra?
- ¿Qué hace para cambiar la tierra?
- ¿De qué manera moldea la tierra la cultura humana?

Otras líneas argumentales guardaban relación con la delicada naturaleza de la verdad histórica:

- ¿Cómo averiguamos la verdad de las cosas que ocurrieron hace tiempo o en tierras lejanas?
- ¿Cómo lo muestran las fuentes con su parcialidad?

Un concepto similar procede de la Coalición de Escuelas Esenciales, una red de centros progresistas fundada por Theodore Sizer. Los centros integrantes de la red y también otros hablan de “preguntas esenciales”. La página web de la organización de las Escuelas Esenciales define las preguntas esenciales de la siguiente manera:

“El currículo y los cursos deberían estar organizados no en torno a las respuestas, sino a las grandes ideas, preguntas y problemas para los que el contenido representa la respuesta. Las preguntas esenciales de cualquier nivel, desde las más globales, que se extienden a lo largo de toda la etapa escolar, hasta la pregunta específica planteada en una unidad concreta, en un curso concreto, deberían modelar el aprendizaje

del pensamiento crítico autónomo de los alumnos".

Las preguntas esenciales suelen hacer referencia a temas globales. Por ejemplo, en otra parte de la web encontramos estas preguntas, versiones de las que han servido como organizador del aprendizaje en el centro de Secundaria Central Park East, en Nueva York:

- ¿Desde el punto de vista de quién vemos, leemos u oímos? ¿Desde qué ángulo o perspectiva?
- ¿Cómo sabemos cuándo sabemos? ¿Qué pruebas tenemos y hasta qué punto son fiables?
- ¿Cómo están conectadas las cosas, los acontecimientos o la gente entre sí? ¿Cuál es la causa y cuál es el efecto? ¿Cómo encajan?
- ¿Qué es nuevo y qué es antiguo? ¿Hemos visto antes esta idea?
- ¿Y qué? ¿Qué importancia tiene? ¿Qué significa todo ello?

Las preguntas esenciales también pueden adoptar una forma más centrada en un determinado contenido para unidades concretas. Las siguientes aparecen en la web en relación con una unidad de botánica[5]:

- ¿Los tallos de germinados en semillero crecen siempre hacia arriba y las raíces hacia abajo? Diseña un experimento para determinar la respuesta. (¿Qué es tropismo?).
- ¿A qué factor medioambiental responden los semilleros? ¿Cómo percibe la planta este factor? (Habrá material de referencia preseleccionado de reserva.).
- ¿Es este el único factor al que responden los tallos en los semilleros? Diseña experimentos para determinar una respuesta válida a esta pregunta.
- ¿Qué parte del tallo recibe el estímulo? ¿Qué parte del tallo responde al estímulo? ¿Responden las raíces a este estímulo?

Personalmente me inclino a pensar que estas preguntas especializadas ponen el centro de atención en la enseñanza y el aprendizaje, pero se les escapa el carisma de las preguntas más generales. Yo plantearía una pregunta global al principio de la lista que despierta la capacidad de maravillarse, algo así tal vez:

- Las plantas no son animales, carecen de sistemas sensoriales. ¿Cómo "saben" sus partes cómo crecer?

El tercer ejemplo de preguntas vivas lo aporta el educador e innovador israelí Yoram Harpaz, el autor del paradigma de la enseñanza, del aprendizaje y de los centros educativos llamados Comunidad de Pensamiento. En estas comunidades, las “preguntas fértiles” conducen el proceso del aprendizaje. Dichas preguntas proceden inicialmente del profesor y, más adelante, a medida que los estudiantes van ganando experiencia, pueden partir también de ellos. La pregunta fértil ideal es abierta, rica, pone en duda principios e ideas y está relacionada con otras preguntas, es tendenciosa y práctica, todo al mismo tiempo, un obstáculo con toda seguridad, pero no todas las preguntas tienen que ser perfectas.

Por ejemplo, una pregunta abierta no tiene una respuesta concluyente. En principio, las preguntas abiertas son especialmente interesantes, no solo porque las respuestas aún no hayan sido descubiertas. La pregunta de Platón sobre la naturaleza de la virtud es decididamente una pregunta abierta, con pocas posibilidades de que se resuelva gracias a algún proceso empírico o analítico conocido. Sin embargo, esto no significa que sea una pregunta totalmente inextricable. Unos puntos de vista aportan más información que otros, el carácter abierto de la pregunta refleja en parte nociones cambiantes de la virtud en diferentes sociedades y épocas. La pregunta de Yali también es abierta. Seguro que Jared Diamond ofreció su mirada perspicaz y provocativa, pero hay quien lo ha rebatido y, sea como sea, es normal que una pregunta tan amplia y atrevida fomente que haya distintos puntos de vista.

Por tocar una característica más, las preguntas fértiles ponen en duda. En la tradición platónica, una pregunta que pone en duda principios cuestiona las explicaciones iniciales que resultan cómodas y abre la puerta a una indagación más profunda. Harpaz argumenta que las escuelas tienen que convertir lo extraño en algo conocido para presentar a los alumnos conocimientos nuevos, pero también volver lo familiar extraño, que incomode y desafíe las ideas simples y las respuestas insustanciales, un proceso delicado que tiene que detenerse justo cuando esté a punto de que el receptor adopte una postura defensiva rotunda.

He aquí algunos ejemplos de preguntas fértiles extraídas de las planteadas por los profesores de comunidades de pensamiento de Israel,

Australia y Nueva Zelanda:
• ¿Es posible un "nuevo Oriente Medio"? (geografía)
• El proyecto del genoma humano: ¿bendición o maldición? (biología)
• ¿Cómo pudo ocurrir que la generación que luchó en la Primer Guerra Mundial ("la guerra que pondría fin a todas las guerras") iniciara la Segunda Guerra Mundial dos décadas más tarde? (historia)
• ¿Por qué se casa la gente? (sociología y antropología)
• ¿Qué es el amor? (Desde un punto de vista sociológico, biológico, psicológico e histórico)
• ¿Potencian los Juegos Olímpicos nuestros valores? (interdisciplinar)

El objeto principal de las preguntas importantes es impulsar a los alumnos a plantearlas, no solo a buscar la respuesta. El trabajo de Dan Rothstein y Luz Santana, *Make Just One Change* (*Realiza tan solo un cambio*), asigna a este objetivo el papel protagonista. Y el subtítulo anuncia "un cambio": *Enseñar a los estudiantes a plantear sus propias preguntas*.

Los autores recomiendan una técnica para plantear preguntas cuidadosamente diseñadas. El docente comienza marcando lo que será el centro de atención de la pregunta, un tema u objeto que no es una pregunta en sí, lo bastante concreto como para tener peso específico propio y ser provocador, elegido teniendo en mente el plan completo. El libro está cuajado de ejemplos de profesionales, entre ellos el "interior de una célula" y "el método científico debería seguirse siempre". Los alumnos van y vienen del centro de atención, siguiendo un proceso de lluvia de ideas, separando las preguntas cerradas de las abiertas, convirtiendo unas en otras y escogiendo las que les parecen más importantes. Docentes y alumnos pueden continuar trabajando con la lista de preguntas escogidas de diferentes maneras. Por ejemplo, el docente puede organizar la unidad didáctica en torno a esas preguntas o los alumnos pueden emplearlas para definir tareas para casa o proyectos.

Es de justicia preguntar: "¿Pero qué garantiza las grandes preguntas?". Y la respuesta: "Nada". Los alumnos bien pueden generar cuestiones de niño, relevantes para el tema central de la pregunta y el objetivo del aprendizaje, y no ser relevantes en el sentido de la información, los actos, la ética y la oportunidad. Sin embargo, no costaría nada sobrecargar la técnica de formulación de preguntas con

grandes preguntas. Los docentes podrían elegir los focos de atención teniendo en mente los grandes temas de comprensión. Los alumnos podrían incluir criterios relacionados con la información, los actos, la ética y la oportunidad, cuando tengan que elegir las preguntas según su importancia. El objeto principal es poner a los alumnos al mando de las preguntas.

Y así podría seguir, las ideas de las líneas argumentales, las preguntas esenciales, las preguntas fértiles y la técnica para plantear cuestiones orientadas a las grandes preguntas, son suficientes para exagerar la idea de las preguntas vivas. Pese a los distintos nombres, comparten un compromiso común, aunque cada una ocupe su lugar dentro de una visión más amplia de la enseñanza y del aprendizaje.

Kits de preguntas

Las preguntas vivas presentan un foco de atención temático. ¿Qué es la virtud? ¿Cómo averiguar la verdad de cosas que ocurrieron hace mucho tiempo o en tierras lejanas? Los seres humanos: ¿productos de la educación o de la naturaleza?

Cuando enseñamos o investigamos, a menudo hacemos preguntas que son literalmente universales, aplicables a prácticamente cualquier situación. Dichas preguntas merecen la pena porque resultan útiles y reveladoras con frecuencia. Por ejemplo, las siguientes preguntas, pocas, apelan a las pruebas que se tienen de algo de diversas maneras: ¿qué te hace pensar eso? ¿Puedes explicar tu razonamiento? ¿Cuál es el otro lado de la historia? ¿Cuáles son los pros y los contras? ¿Qué es lo que damos por sentado? Este grupo o familia de preguntas universales podría denominarse "kit de preguntas", es decir, un grupo de preguntas con un objetivo particular. Resulta útil tener a mano un kit como este. Son tipos de conocimiento poderosos.

Algunos de estos kits poseen una corriente narrativa. Un ejemplo muy utilizado está compuesto únicamente por dos preguntas:

- ¿Qué está ocurriendo?
- ¿Qué te hace decir eso?

Hay variaciones para adaptarse a distintos contextos. Por ejemplo, alguien podría preguntar a varias personas que están contemplando una

obra de arte: "¿Qué está ocurriendo? ¿Qué es lo que ves que te hace decir eso?". De hecho, tras este par de preguntas se oculta una historia interesante. Fueron diseñadas inicialmente para contemplar obras de arte por Philip Yenawine y Abigail Housen. Deliberadamente agradables para el usuario, sin exigir un conocimiento experto que con frecuencia estos observadores no tienen, sin pedir siquiera pruebas con todas esas palabras, las preguntas invitan a las personas a hablar de lo que tienen delante y de por qué lo creen. Estas preguntas han demostrado ser extraordinariamente eficaces a la hora de ayudar a observadores jóvenes y mayores, más o menos sofisticados, a contemplar obras de arte de un modo reflexivo y comprometido.

Como podrás comprobar, no hay nada en las preguntas que haga referencia explícita al arte. De hecho, las preguntas funcionan perfectamente en cualquier disciplina. Se han convertido en uno de varios kits de preguntas, llamados "rutinas de pensamiento", dentro de un programa que combina el pensamiento con el aprendizaje de contenido que mis colegas y yo desarrollamos, llamado *Visible Thinking* (pensamiento visible).

Supongamos, por ejemplo, que los estudiantes están viendo un eclipse solar o, algo más probable, el vídeo de un eclipse solar. Ahí también son aplicables las preguntas: "¿Qué está ocurriendo? ¿Qué es lo que vemos que nos hace decir eso?". O supongamos que seguimos los movimientos del mercado de valores. Las preguntas también serían aplicables en este caso. O tal vez los lectores de prensa se estén preguntando por qué las protestas en un determinado país están aumentando hasta niveles de guerra civil. Lamentablemente, las preguntas también se aplican a ese caso. Un estudio más detallado está disponible en *Hacer visible el pensamiento*, de Ron Richhart, Mark Church y Karin Morrison, así como en otras fuentes citadas.

Pueden diseñarse kits de preguntas útiles para muchos tipos conocidos de pensamiento. Robert Swartz, Art Costa, Barry Beyer, Rebecca Regan y Bena Kallick comparten un extenso repertorio de estrategias y ejemplos en su libro *El aprendizaje basado en el pensamiento*[6]. Por ejemplo, las siguientes preguntas podrían estar incluidas a la hora de tomar decisiones de forma eficaz:

1. ¿Qué hace que sea necesario tomar una decisión?

2. ¿Qué opciones tengo?
3. ¿Cuáles son las posibles consecuencias de cada opción?
4. ¿Qué importancia tienen estas consecuencias?
5. ¿Cuál es la mejor opción a la luz de las consecuencias?

Los autores muestran cómo profundizar en el aprendizaje de contenido, implicando a los estudiantes en la investigación y utilizando muchos kits como este.

Otra familia de preguntas se relaciona con el pensamiento creativo en términos generales. Igual que hay muchas maneras de llamar al debate y a la aportación de pruebas, hay muchas formas de fomentar el mirar más allá, debajo o al lado de lo que en un principio pueda parecer obvio, preguntas como: "¿Qué es lo que estamos dando por hecho sin reconocerlo siquiera? ¿Qué absurdas opciones tenemos? ¿Cómo podemos combinar dos ideas diferentes?".

Una de mis preguntas favoritas es: "¿Cuál es el verdadero problema?". Supongamos que los alumnos están estudiando los recursos de energía limitados, ponderando las aterradoras consecuencias y preguntándose por qué el consumo de energía en el mundo actual parece encontrarse a bordo de un veloz tren a ninguna parte. Podrían plantearse una lluvia de ideas sobre el verdadero problema en busca de más información y, posteriormente, ahondar en algunas de las posibilidades.

Haz la prueba

- Considera la creciente necesidad de energía y la posibilidad de que esta necesidad agote las reservas de energía disponibles a medio plazo. ¿Cuál es el verdadero problema? Genera un par de posibilidades diferentes.

Puede que el problema real sea que la sociedad es miope: a la gente le preocupa el corto plazo y desatiende el largo plazo. Puede que el problema real sea que no estamos dedicando demasiados esfuerzos a investigar en el desarrollo de las energías renovables. Puede que el

problema real sea el aumento del consumismo de esta sociedad por encima de cualquier necesidad real o incluso del disfrute. Puede que el problema real sea la falta de mecanismos reguladores potentes, como una tasa al carbón más alta. O puede que no haya tal problema real. Hay quienes sugieren que el crecimiento de la población se está estabilizando. Llegará un día en que se terminen las reservas de combustibles fósiles, pero para entonces existirán otras fuentes, actualmente en desarrollo, que cubran nuestras necesidades. De modo que cuando tengamos que resolver el problema, lo haremos.

Incluso un ejemplo breve como este muestra que hay algo fuera de lugar cuando se pregunta por el problema real. Todas las posibilidades del ejemplo parecen exponer factores que contribuyen al problema. Uno no pregunta por el problema real con la esperanza de recibir una única respuesta más adecuada. Puede que haya una, puede que no. Lo más probable es que la pregunta inste a explorar distintas formulaciones del problema, ya que cualquiera de ellas ofrecerá información e ideas.

Considerables trabajos de investigación sobre creatividad motivan la observación del problema real. Las personas suelen tender a buscar soluciones. Son capaces de hacerse una idea del problema y comenzar a buscar soluciones sin tener que deliberar demasiado. Lamentablemente, las opiniones rápidas y espontáneas suelen ser limitadas, convencionales o sencillamente equivocadas, con lo cual no permiten avanzar. Es curioso que esta trampa sea aplicable no solo a los problemas complejos abiertos, como los recursos energéticos, sino también a problemas bien definidos que aparecen en los libros de matemáticas y ciencias, donde uno de los errores más habituales es, en primer lugar, la interpretación equivocada del problema.

En matemáticas, otra pregunta importante para el kit de interrogación creativo nos la proporciona el educador Stephen Brown: “¿Y si no?”. Brown observa que la educación matemática típica se centra prácticamente en exclusiva en la resolución de problemas. Resolver problemas tiene una pareja natural, el planteamiento o la búsqueda de problemas, a la que se presta muy poca atención. En las matemáticas escolares, el texto y el profesor asumen casi todo el trabajo de plantear el problema y los alumnos no hacen apenas nada. Este no es, con toda seguridad, el modo en que funcionan las matemáticas en el mundo real de matemáticos, ingenieros, científicos o economistas, donde la mitad

del juego consiste en formular de manera accesible problemas que merezcan la pena.

"Y si no" ofrece un enfoque general y poderoso de plantear los problemas. Por ejemplo, puede que los estudiantes se encuentren con el clásico teorema que dice que la suma de todos los ángulos de cualquier triángulo es igual a 180 grados, un resultado interesante y sorprendente apoyado por varias pruebas. Si esta es la forma de pensamiento que llevamos a cabo, no se parece en nada a la de un matemático. Tal vez los estudiantes puedan expandir los horizontes de su comprensión preguntando: "¿Y si no?".

¿Y si no "qué"? Pues y si no es un triángulo, sino tal vez un cuadrilátero o una figura de cinco lados. ¿Podría decirse algo similar? ¿Y si el triángulo no está en un plano, sino en la superficie de una esfera? ¿Podría decirse algo similar en ese caso? ¿Y si no hablamos de figuras planas, sino tridimensionales que flotan en el espacio, como tetraedros, por ejemplo? ¿Puede decirse algo de la suma de los ángulos en esas circunstancias? ¿Y qué pasa con el volumen englobado en los lados del vértice, del ángulo sólido? ¿Es posible que haya una regla? Dicho de otro modo, "¿Y si no?" facilita a los estudiantes una manera de salirse de los límites del caso en cuestión y formular una serie de situaciones y problemas asociados que van más allá e instan a la investigación.

Lo mismo que pasaba con las preguntas "¿qué está ocurriendo?", "¿qué es lo que vemos?", "¿qué nos hace pensar así?", que se aplicaron en un primer momento a las artes, aunque su aplicación era universal, ocurre con el "y si no", que empezó en relación con las matemáticas. Por ejemplo, las personas viven casi hasta los cien años hoy en día. ¿Y si no fuera así? ¿Y si la mayoría de las personas alcanzaran los 150 o los 300 años? ¿En qué cambiaría eso el mundo? ¿Y si no fuera así nuevamente? ¿Y si debido a alguna enfermedad genética la edad media del ser humano descendiera drásticamente a alrededor de los treinta años?

O cuando las personas tienen hijos actualmente, podría compararse con una tirada de dados genética. ¿Y si no fuera así? ¿Qué ocurriría si pudiéramos elegir los rasgos que nos gustaría que tuvieran nuestros hijos, algo no del todo imposible a la luz de los avances en nuestros conocimientos de genética? ¿Deberíamos? ¿Lo haríamos? ¿Qué tipo de rasgos? Si lo hiciéramos, ¿funcionaría el mundo de manera diferente?

Podríamos seguir con este tema de las preguntas universales y los

kits de preguntas hasta el infinito. Los programas que enseñan distintas habilidades de pensamiento están llenos de preguntas como estas para áreas como la comprensión, los criterios de verdad, la creatividad, la toma de decisiones, etc. El programa Visible Thinking (pensamiento visible) mencionado con anterioridad es solo uno de tantos.

Pero, ¿qué pasa con las respuestas?

Es una buena pregunta y no es difícil imaginar su procedencia. Entre el océano de grandes preguntas que flotan ante nuestros ojos, hay muchos padres que ponen los ojos en blanco en señal de incredulidad respecto al lugar preponderante de las preguntas. ¿Y qué pasa con las respuestas? ¿Qué lugar ocupan en todo esto? La respuesta aparecía en el capítulo 3: el papel central de los grandes temas de comprensión. Tales temas de conocimiento son respuestas valiosas, las más grandes y más importantes que podemos dar a las vidas que probablemente tendrán los estudiantes de hoy, grandes en el sentido de la información, los actos, la ética y la oportunidad.

Esto no significa, por supuesto, que los grandes temas de comprensión generen siempre respuestas definitivas. Algunos pueden aprenderse con gran confianza, como ocurre con los conceptos y las teorías de ciencia sólidamente establecidos, si bien hay ya nuevos descubrimientos que puedan ponerlos en duda. A veces, estos grandes temas de comprensión tienen claramente un carácter provisional y polémico, como ocurría con la respuesta de Jared Diamond a la pregunta de Yali. Los grandes temas casi siempre están incompletos porque casi siempre queda mucho por establecer.

De manera que sí, por supuesto que las respuestas, más grandes y más pequeñas, son importantes. Sin embargo, la búsqueda de respuestas por parte de los alumnos empujados por las preguntas que se les plantean también es importante. Incluir sin más las respuestas ya preparadas entre las cubiertas de un enorme libro de texto o en una web gigantesca no serviría de nada desde un punto de vista educativo, y menos aún cuando se educa para enfrentarse a lo desconocido. Son varias las razones por las que no serviría para lo que queremos.

En primer lugar, la búsqueda personal de una pregunta por parte del alumno suele facilitar el aprendizaje. La respuesta que se da no se

entiende, la respuesta que se busca y se domina, sí. Además, algunas grandes preguntas siguen sacando de quicio. Proporcionar una única respuesta oficialmente establecida no sería ético en un sentido amplio (llegado este momento tenemos que reconocer que algunas personas prefieren la respuesta oficialmente establecida, tenga o no fundamento, sencillamente porque creen que es la opción más segura).

Además, las respuestas en forma de grandes temas de comprensión suelen conducir a preguntas más especializadas aunque no por ello menos importantes. Si la democracia en general tiene esta determinada forma, ¿qué ocurre con nuestro Estado o nación? Si los recursos energéticos sufren este o aquel tipo de presión, ¿qué puede decirse de nuestra comunidad? Si las leyes de Newton describen los objetos en movimiento, ¿qué ocurre con las órbitas de los planetas? Las respuestas generales ofrecidas por los grandes temas de comprensión de nada sirven si no seguimos cuestionándonos las cosas, pensando, y sin la observación que las traduce en respuestas a casos particulares.

Por otra razón el objetivo no se limita a aprender las respuestas, por bien entendidas que estén, sino que consiste también en aprender el arte de plantear las preguntas y de buscar las respuestas. Los estudiantes no aprenderían tal cosa si no lo hicieran así. Añadiré aquí que buscar respuestas no significa en cualquier caso inventárselas por capricho o según las preferencias personales de cada uno. Las pruebas y los argumentos siempre cuentan y si, a veces, las mejores pruebas y argumentos que pueden reunirse dejan sin resolver algunos temas, siempre puede probarse con otra respuesta o respuestas en lugar de tratar de adivinarlo.

Por último, merece la pena recordar que en la tradición socrática, a veces, la misión de una pregunta es la de desequilibrar y no la de establecer algo, al menos inicialmente. Esto es especialmente cierto en lo referente a la pregunta más grande de este libro: “¿Qué es lo que merece la pena aprender?”. En ocasiones, las mayores barreras que encontramos en nuestro avance no aparecen cuando no tenemos ni idea de lo que está pasando, sino cuando estamos demasiado seguros de saber la respuesta.

Reimaginar la educación

Conversación en torno a las grandes preguntas como parte del aprendizaje para los alumnos y el contexto.

Búsqueda 1. Identificar el aprendizaje que merece la pena

Cuando pensamos en el contenido, lo primero que se nos ocurre probablemente sea la comprensión de la sociedad y el conocimiento colectivo: las respuestas, no las preguntas. Pero el aprendizaje que merece la pena invita a algo más que a buscar respuestas.

Las grandes preguntas son compañeras de los grandes temas de comprensión. Normalmente conducen a los grandes temas de comprensión, y otras grandes preguntas que vienen a continuación van más allá de los grandes temas de comprensión ya conocidos e instan a seguir investigando. También tienen que formar parte de la conversación.

Las grandes preguntas contrastan con las preguntas nicho. Estas últimas, al igual que los conocimientos nicho, juegan un papel primordial en el funcionamiento interno de una disciplina, pero las grandes preguntas miran más allá de la disciplina para ver cómo esta ilumina las vidas que probablemente llevarán las personas.

Las grandes preguntas, al igual que los grandes temas de comprensión, implican información, actos, ética y oportunidad. Fomentan no solo la capacidad de maravillarse, sino también la reflexión, no solo la curiosidad intelectual por algo, sino también la capacidad de maravillarse ante los misterios del mundo. La conversación podría explorar cómo hacer que esta capacidad de maravillarse de las cosas ocupe un lugar predominante en la enseñanza y el aprendizaje.

Búsqueda 2. Elegir un aprendizaje que merezca la pena

Al igual que ocurría con los grandes temas de comprensión, nos enfrentamos a una desafiante elección. Del mismo modo que con los grandes temas de comprensión, son demasiadas las preguntas que podrían plantearse en la educación básica, demasiadas para toda una vida.

Sin embargo, esto no significa que el desafío de elegir sea más difícil que en el caso de los grandes temas de comprensión. Las grandes preguntas y los

grandes temas van casi siempre juntos, formando grupos. Hacer un muestreo inteligente de estos grupos por la riqueza y también por la variedad que proporcionan es una estrategia potente. De nuevo, el modelo literario puede ayudarnos en esta conversación.

Además, existe un número de grandes preguntas tan sencillas, como "¿por qué?", "¿qué está ocurriendo?", "¿qué te hace decir eso?", "¿cuál es el verdadero problema?" o "¿y si no?", que bien merece la pena aprender y emplear porque pueden aplicarse con gran éxito a prácticamente cualquier tema.

Búsqueda 3. Enseñar contenido que merezca la pena

Las grandes preguntas son algo que todos podemos aprender a apreciar. Suelen proporcionar la energía y orientación para una enseñanza que merezca la pena. La forma socrática de plantear las preguntas es una versión clásica de esto. Conjuntamente con este punto, los profesores pueden poner al frente las llamadas preguntas vivas, un tipo de preguntas que los estudiantes consideran que merece la pena tratar y cuestionar.

Algunas de estas preguntas bien pueden partir de los propios alumnos. Pueden asumir la forma de líneas argumentales, preguntas esenciales o preguntas fértiles, temas generales de investigación que pueden tratarse en una unidad o a lo largo de varias.

Búsqueda 4. Construir un currículo que merezca la pena

Normalmente vemos el currículo como un montón de conceptos, habilidades e información a gran escala. Pero las grandes preguntas lo son también en cuanto al contenido. Haz la prueba. Intenta tener una conversación sobre esto: un currículo basado en grandes preguntas vivas en forma de líneas argumentales, por ejemplo, podría tener más energía y capacidad de dirigir los temas que uno construido enteramente sobre las "respuestas" de conceptos, habilidades e información.

[4] https://en.wikiquote.org/wiki/Isidor_Isaac_Rabi

[5] Ejemplo de una unidad de botánica: http://archive.essentialschools.org/resources/122.html#figure2

[6] *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo* XXI. SM, cuarta edición, Madrid, 2015.

Capítulo cinco

Aprendizaje que prepara para la vida

Qué merece la pena aprender y prepara para la vida

Eres un soldado que está haciendo guardia a las puertas de Troya. Echas un vistazo hacia el exterior. *¿Qué es esto? Un caballo gigantesco de madera. ¿De dónde habrá venido? Los griegos, piensas, nuestros honorables enemigos. ¡Un elegante gesto por su parte! Claro que esos griegos pueden ser también engañosos. Pero no ves a ningún griego merodeando entre las rocas. ¡No hay nadie! ¡Eh, amigos, metamos al caballo en la ciudad y celebrémoslo!*

Hasta aquí la historia es bastante conocida. Y todo el mundo sabe lo que ocurre después: los soldados griegos escondidos en el interior del caballo salen de su escondite en plena noche para abrir las puertas de Troya desde dentro.

Pero, si leemos de nuevo a Homero con cuidado, aquí es cuando se produce un giro en la historia no tan conocido.

¡Esperad! ¿No se oyen voces? ¿Las oye también tu compañero de guardia? Parece que las voces vienen de dentro del caballo. ¡Pero eso es ridículo! ¡Vamos a meter esta cosa en la ciudad!

Seguro que, en principio, los troyanos sabían que los engaños son posibles. Seguro que sabrían, de haberlo pensado, que hay espacio dentro del caballo para ocultar a unos cuantos soldados. Pero no cayeron en la cuenta de ello.

Aprovecho este ejemplo de un clásico de historia, *The March of Folly*, de Barbara Tuchman. El tema de la autora es la insensatez de algunas decisiones fundamentales de la historia. Es una auténtica insensatez que figuras importantes de la historia no se dieran cuenta de algo aun teniendo todas las claves para ello. Entre sus detallados casos están la decisión del rey Jorge de intensificar el conflicto en las colonias americanas, que condujo a la guerra de Independencia de los Estados Unidos, y el conflicto entre Estados Unidos y Vietnam. Pero el ejemplo que utiliza para introducir el tema de las insensateces históricas es el

suceso del caballo de Troya. Reconoce que lo más probable es que el cuento sea apócrifo. Pero no le importa. La idea es válida. Los troyanos sabían lo suficiente para comprender mejor la situación.

"Qué tontainas, los troyanos [diríamos]. Si yo hubiera sido uno de los guardias, las cosas habrían ocurrido de otra forma". Creemos que nosotros sí nos damos cuenta cuando hay que darse cuenta de algo. No está mal pensar así.

La cuestión es esta: puede que tengamos muchas cosas que merece la pena aprender, pero ese aprendizaje no nos servirá de nada si no caemos en la cuenta de su significado en el momento. Como les sucedió a los troyanos, es muy fácil saber algo relevante y no caer en la cuenta del significado.

Esto que digo es especialmente problemático aplicado al conocimiento que se adquiere de manera académica y se pone en práctica en su mayor parte a través de pruebas y trabajos escritos. Que hayas estudiado en qué consiste la democracia no te prepara para entender un artículo del periódico sobre una democracia reciente que está volviendo a la autocracia. Que hayas estudiado en qué consiste la probabilidad no te prepara para el comodín de los riesgos quirúrgicos frente a una decisión médica.

De hecho, la diferencia entre saber algo que vale la pena en principio y ponerlo en práctica es tan importante que merece tener una denominación propia. Ahora, además de hablar lo que merece la pena aprender hablaremos también de un aprendizaje que "prepara para la vida". El conocimiento que merece la pena aprender es también un conocimiento que prepara para la vida, cuando está dispuesto para salir a escena en contextos particulares y resolver problemas, tomar decisiones, formular planes, adoptar y disfrutar de una experiencia o, simplemente, dar sentido a un mundo caótico.

Tanto lo que merece la pena aprender como el aprendizaje que prepara para la vida es una cuestión de grado. Pero lo principal aquí es que saber que algo que merezca la pena aprender no quiere decir que también prepare para la vida. Como educadores tenemos que perseguir la idea de que todo lo relacionado con el aprendizaje ha de preparar para la vida.

Poner el foco de atención en el proceso de enseñanza y aprendizaje es el punto de partida. Este libro está centrado en aquello que merece la

pena aprender, no en cómo se aprenden las cosas. Invito a aquellos lectores interesados en conocer mis ideas sobre enseñanza y aprendizaje a leer mi libro, *El aprendizaje pleno*. En esta obra están integradas distintas ideas sobre enseñanza y aprendizaje dentro de un conjunto formado por siete principios generales, explicados en detalle en sendos capítulos: juega todo el partido, haz que valga la pena jugar, trabaja las partes difíciles, juega fuera de la ciudad, descubre el juego implícito o escondido, aprende del equipo y de los otros equipos, y aprende el juego del aprendizaje.

Incluye también un esbozo de las ideas que componen este libro que tienes en las manos ahora. Invito a los lectores igualmente a echar un vistazo al marco de la enseñanza para la comprensión que varios colegas y yo desarrollamos en su momento. Encontrarás más información al respecto más adelante.

Aunque el proceso de enseñanza-aprendizaje no es el tema central en este momento, no podemos pasarlo por alto por completo por culpa del desafío que plantea la preparación para la vida. Si queremos que sea importante para la vida que los estudiantes de ahora probablemente llevarán, el contenido que merece la pena no se puede enseñar o aprender a la antigua usanza.

Todo esto conduce a un par de grandes preguntas (sí, grandes preguntas en nuestro sentido oficial, porque son verdaderamente importantes para el aprendizaje):

A: ¿Cómo tiene que ser un gran tema de comprensión (o una gran pregunta) para que prepare para la vida?

B: ¿Qué tipo de enseñanza y de aprendizaje favorece que la comprensión prepare para la vida?

La comprensión como pensamiento

¿Cómo tiene que ser un gran tema de comprensión? Para empezar, tiene que ser verdaderamente de comprensión.

Hace ya unos años, varios colegas y yo comenzamos a investigar la comprensión y los resultados vieron la luz en *Enseñanza para la comprensión*, editado por Martha Stone Wiske. Una de las líneas de investigación consistía en entrevistar a estudiantes normales y

corrientes. ¿Qué significaba para ellos la comprensión de diversas materias? La dirección de sus respuestas nos resultó muy llamativa. Para ellos, comprender algo significaba conocer los hechos y las rutinas verdaderamente bien. Es decir, por ejemplo, que alguien que sabía hacer perfectamente todas las operaciones con fracciones aritméticas comprendía las fracciones.

Rápidamente nos dimos cuenta de que algo no cuadraba: no representaba una verdadera comprensión. Que los estudiantes sean capaces de hacer perfectamente bien operaciones con fracciones ¿significa necesariamente que comprenden las fracciones? ¿Significa, por ejemplo, que entienden necesariamente por qué dividir por una fracción implica invertir y multiplicar? ¿Comprenden necesariamente, para empezar, qué significa dividir por una fracción? ¿Comprenden necesariamente los distintos significados de una fracción, por ejemplo, fracción como una parte de algo; que fracción es lo mismo que *por*, como en millas por hora o millas por galón; fracción como ratio, como en dos mujeres por cada nueve hombres en una carrera técnica; fracción como posibilidades, como 3 de 7, ratio de posibilidades que hay de que algo ocurra? Está claro que la respuesta es: "No, no necesariamente". Puede que se les den bien los cálculos, y a menudo así es, sin necesidad de entender gran cosa.

Entonces, si esta noción de comprensión de hechos y rutinas no sirve, ¿qué otra noción nos valdría? La respuesta parece ser comprensión como pensamiento. Recordemos la historia del capítulo 3 sobre el hombre que respondió que la ley de Ohm a mi pregunta de si había algo que comprendieran realmente bien. Me dijo también que gracias a dicha ley había podido comprender muchas otras cosas, como los problemas que tenía con la calefacción en su casa. En general, cuando los adultos hablan sobre algo que comprenden bien, ya se trate de conservar las amistades, hacer tartas o practicar un deporte, casi siempre mencionan una serie de acciones que requieren reflexión: planificar, mostrar una estrategia, resolver problemas, tomar decisiones, explicar cosas, enseñar el tema, sea el que sea, etc.

Volviendo a las fracciones, si de verdad las entiendes, puedes pensar con ellas. Le encuentras sentido a algo como dos mujeres por cada nueve hombres en una carrera técnica y eres capaz de razonar con dicha información. O por coger un ejemplo de la rama de humanidades, ¿qué

significa entender los dilemas de la democracia representativa, donde los legisladores electos representan la voz del pueblo? Está claro que no basta con recitar de memoria los dilemas que aparecen en el libro de texto. Podrías demostrar que lo has entendido identificando asuntos particulares en los que la democracia representativa resulta ser un problema y explicar por qué. Podrías buscar posibles soluciones. Podrías reflexionar sobre si nuestra era tecnológica ofrece maneras de depender menos de las figuras elegidas por el pueblo para representar a una enorme cantidad de ciudadanos, al menos en algunos aspectos.

Para subir la apuesta inicial, el tipo de pensamiento que demuestra comprensión puede resultar delicado. Puede que los ejemplos más conocidos se encuentren en el aprendizaje de ciencias, donde los investigadores han identificado numerosos errores generalizados, incluso en la mayoría de estudiantes que sacan buenas notas en los trabajos para casa y los exámenes. En *La mente no escolarizada*, Howard Gardner resume la situación de la ciencia y otras áreas del conocimiento señalando los errores generalizados que aparecen en ciencias, algoritmos rígidamente aplicados en matemáticas y estrictos textos y estereotipos dentro de las artes y las humanidades.

En *Learning Causality in a Complex World,* Tina Grotzer repasa el modo en que el razonamiento causal se aplica sobre situaciones que normalmente nos llevan por un camino equivocado (más información sobre esto en el capítulo 9). En *El aprendizaje pleno* y en varios artículos, he intentado caracterizar el desafío que suponen ciertos tipos de conocimiento problemático, entre los que se incluye el conocimiento ritual expresado cuando se cumplen las formalidades de algo; conocimiento inerte, que no se ejercita excepto en los exámenes; conocimiento extranjero, un tipo que se rechaza por extraño y carente de sentido; conocimiento tácito, al que no se le concede importancia y conocimiento conceptualmente difícil.

En resumen, que para demostrar que se ha comprendido, las personas tienen que pensar en el tema en cuestión, considerarlo detenidamente, pensar en él y con él, y hacerlo bastante bien. Que de lo único que sean capaces sea de recitar de memoria o hacer ejercicios sencillos y equivocarse con errores generalizados y estereotipos, no significa que comprendan realmente.

Puede que todo esto parezca obvio así dicho, pero es fácil pasarlo por

alto. Gran parte del lenguaje diario sobre la comprensión no tiene que ver con pensar. Hablamos como si tal cosa de "tener" (información comprendida) como quien almacena carpetas en la cabeza; decimos que hemos "recibido" la información, como si fuera un objeto; o que hemos "llegado a entender", como si fuera un sitio físico al que llegar. Nos referimos al hecho de comprender con el verbo "ver", como en "ya veo por dónde vas", como si fuera algo que pudiera asumirse a simple vista. Tratamos el hecho de comprender como si fuera "un todo que se capta" o no, como en la frase "lo pillas o no lo pillas".

Las metáforas que se esconden tras estos usos no implican la necesidad de pensar en lo que ya sabes, sino que guardan relación con tener, detectar, almacenar o llegar a un lugar. Es una forma cómoda de hablar, pero deja fuera muchas cosas que definen lo que es la comprensión para nosotros.

Retomemos ahora la pregunta A: "¿Cómo tiene que ser un gran tema de comprensión para preparar para la vida?". La respuesta sería, o al menos parte: la comprensión tiene que estar activa de algún modo. Comprender algo significa ser capaz de pensar haciendo uso de lo que sabes al respecto, no se trata de conocer respuestas estándar o llevar a cabo procedimientos con precisión y fluidez.

Comprender a través del pensamiento

Comprender a través del pensamiento es una idea muy sencilla pero muy potente. En la investigación realizada sobre la enseñanza para la comprensión mencionada anteriormente, terminamos llamándolo "perspectiva performativa de la comprensión": las personas desarrollan y muestran su comprensión a través del desempeño comprensivo, como resolviendo problemas, haciendo predicciones o explicando conceptos basándose en lo que han aprendido.

Del mismo modo diseñamos una manera de enseñar y aprender centrada en la perspectiva performativa. Los detalles no vienen mucho al caso, pero la idea fundamental es simple: para entender un tema, los estudiantes tienen que pensar mucho en él, no limitarse a recitar de memoria y realizar aplicaciones rutinarias. El libro *The Teaching for Understanding Guide*, de Tina Blythe y colaboradores, ofrece una introducción práctica sistemática a la práctica con muchos ejemplos.

Puede que haya quien piense que esto es solo asequible para estudiantes mayores, pero no para los más jóvenes. De hecho, muchos docentes han aplicado el marco de la enseñanza para la comprensión en etapas tempranas de la educación. Basta con ajustar el nivel de pensamiento a los chicos más jóvenes. Por suerte, la forma de pensar de los niños pequeños suele sorprender a todo el mundo.

El aprendizaje pleno acude en nuestra ayuda con la idea de una versión adaptada para niños. Si lo que queremos es que los más jóvenes reflexionen sobre un concepto de física o los patrones causales que se repiten en la historia, no tienen que pasarse el día haciendo ecuaciones o diagramas con diez líneas de influencia histórica. Establecer un puente para comprender verdaderamente con un nivel apropiado puede considerarse una adaptación por edades, con un nivel inicial de desempeño sustancial pero no tan complejo como el que se realizará más adelante. *El aprendizaje pleno* tiene mucho que decir en las versiones adaptadas, además de proporcionar información general sobre la enseñanza para la comprensión y ofrecer otras ideas sobre enseñanza y aprendizaje.

El aprendizaje pleno también hace referencia a aquello que merece la pena aprender mediante el primero de sus siete principios: juega todo el partido. El aprendizaje suele ser plano porque no se da en bloques que tengan un verdadero sentido. Por ejemplo, los alumnos aprenden datos históricos sobre aprender a pensar desde un punto de vista histórico, o incluso a pensar desde un punto de vista crítico sobre la historia que leen. Aprenden rutinas matemáticas sin aprender a gestionar aspectos sencillos de modelización o de investigación matemática. Como es natural, aquellos elementos más desafiantes requieren una mayor atención y ese es el tercer principio: trabaja las partes difíciles. Sin embargo, con demasiada frecuencia los alumnos repiten los elementos sin tener un conocimiento sólido del juego completo.

En un sentido más general, los enfoques constructivistas de la enseñanza y el aprendizaje resaltan el pensamiento con el contenido que se ha de aprender en una determinada forma: redescubrirlo con la ayuda de una guía, analizarlo, criticarlo o aplicarlo de diversas maneras. El movimiento relacionado con la habilidad de pensar que se ha producido en las últimas décadas ha dado lugar a recursos útiles, reunidos bajo el paraguas genérico del término “infusión”. Estos

enfoques de la enseñanza del pensamiento abogan por la integración de la enseñanza del pensamiento en la enseñanza del contenido, de manera que los estudiantes desarrollen simultáneamente mayores habilidades e inclinaciones del pensamiento, así como una mayor comprensión del contenido. Abundaré en este tema en el capítulo 9.

¿Qué tipos de enseñanza y aprendizaje favorecen una comprensión que prepara para la vida? (pregunta B). En términos generales, la respuesta es enseñanza y aprendizaje que favorezcan el pensamiento para la comprensión. Si el aprendizaje no cultiva la parte del pensamiento, la comprensión no preparará para la vida. No lo estará ni siquiera para aquellos problemas más exigentes que aparecen en clase y en los libros de texto.

La comprensión como aplicación

¿Por qué estaba tan seguro el hombre que dijo comprender bien la ley de Ohm? Porque era capaz de aplicarla bien. Porque era capaz de pensar *con* ella aplicada a otras cosas, no solo *sobre* ella. Era capaz incluso de pensar con ella con relación al conducto de calefacción de su casa, no solo a circuitos eléctricos. Una cosa es comprender algo bastante bien como tema de estudio y otra que va más allá es comprender algo como herramienta, algo con lo que pensar en otras cosas, algo que te ayude a encontrar sentido a todo tipo de cosas en todo tipo de situaciones.

La estructura jerárquica tradicional de la educación del diagrama del capítulo 2 (disciplinas aisladas enseñadas mediante el profesor y el libro de texto a alumnos que apenas trabajan entre sí o buscan la relación entre lo que aprenden y el mundo real) mantiene la comprensión dentro de una caja a buen recaudo de tales aplicaciones, como la del ejemplo con los conductos de la calefacción. Mientras que la red expansiva del otro diagrama del mismo capítulo acoge conductos de calefacción, fregaderos, cerdos hormigueros y globos dirigibles, como debería ser, y dirige todo ello a la percepción, los actos y la ética dentro de un mundo complejo y globalizado.

Hasta los casos específicos tienen una aplicación extensa de alguna cosa, no basta con comprenderlos. Otro caso visto anteriormente fue el de la Revolución francesa. Recordemos a aquella persona que valoraba especialmente haber aprendido lo ocurrido durante la Revolución

francesa porque le había proporcionado una lente a través de la que poder observar otros acontecimientos contemporáneos históricos. Un ejemplo similar sería el de la guerra de Vietnam.

Muchos americanos recuerdan Vietnam como un problemático enredo militar. Al cabo de casi tres décadas, a comienzos de marzo de 2003, los Estados Unidos se involucraban en otro conflicto, esta vez en Irak. Desde el principio, hubo voces que advirtieron de que Irak podía "convertirse en otro Vietnam", una campaña poco meditada y costosa que ha resultado muy difícil dejar atrás. Las encuestas hoy muestran que una abrumadora mayoría de norteamericanos, sin mencionar otros países, coinciden en que la guerra de Irak fue un desastre tanto por las cuantiosas pérdidas de vidas como por el coste económico, una situación de la que resultó complicado salir y poco justificado empezar.

Incluso el expresidente George W. Bush, que durante mucho tiempo se resistió a las comparaciones con Vietnam, terminó utilizando la analogía en 2007, aunque solo lo hiciera para exponer su opinión de que los Estados Unidos no deberían tener miedo a Irak. Sostenía que habría un baño de sangre: "En Vietnam, antiguos aliados americanos, funcionarios, intelectuales y empresarios fueron enviados a campos de prisioneros, donde perecieron decenas de miles". Bush hizo la comparación, y público y prensa se apresuraron a hacer su propia evaluación sobre la vigencia de esta.

Lo interesante aquí no es de parte de quién estás en la analogía, si de parte de Bush o en contra o en algún complicado punto en medio de los dos extremos, sino si eres capaz de hacer la analogía y seguirla; otro recordatorio de que los grandes temas de comprensión no son simples temas en los que pensar, sino herramientas con las que ayudarte a pensar.

Comprender es darse cuenta

"Cuando tienes un martillo, todo te parece un clavo". Todos hemos oído este dicho. Como muchos otros, es una verdad a medias. En cuanto a la parte de verdad, sí, uno siempre puede encontrarse con entusiastas de Freud que viven en un mundo lleno de símbolos fálicos y complejos de Edipo (aunque se supone que el propio Freud advirtió: "A veces un puro es solo un puro."). Sí, uno puede encontrarse con seguidores de la teoría

de la conspiración, personas que ven en todo, desde la halogenización con cloro hasta el asesinato de Kennedy, un complot subversivo.

Pero eso es solo verdad a medias, porque también se da lo contrario. Démosle la vuelta al dicho del martillo: cuando tienes un martillo, nada te parece un clavo.

Suena ridículo. Sin embargo, probablemente sea más cierto que dicho de la otra forma. Nada te parece un clavo describe muy bien el carácter pasivo de gran parte de lo que aprendemos. La mayoría de la gente que está familiarizada con Freud o la teoría de la conspiración (o la Revolución francesa, o Vietnam, o la democracia, o la energía o el riesgo) no se da cuenta de que en algunos momentos, en mitad de nuestra abarrotada vida, estos conceptos podrían aplicarse. El problema aquí es no sobreproyectar, sino infraproyectar. La pérdida no consiste en clavar lo que no es un clavo, sino en no ver los clavos que podrían clavarse.

Recordemos el ejemplo del caballo de Troya. A los guardias no les pareció que el artefacto fuera un engaño, aunque sabían que, en principio, resultaba sospechoso. El caballo de Troya fue un clavo que se pasó por alto y se quedó sin clavar.

Muchos chistes y problemas de comprensión dependen de este fenómeno para tener sentido.

Haz la prueba

- Veamos el siguiente acertijo: crecí en un pequeño pueblo en Maine. Hace tiempo, un hombre del pueblo desposó a tres mujeres distintas a lo largo de un período de tres años. No se divorció de ninguna y ninguna murió, pero no incumplió ninguna ley. ¿Cómo lo explicarías?

A lo que ocurre en el acertijo se le llama de forma provocativa "conocimiento inerte", concepto propuesto por Alfred North Whitehead y desarrollado por el psicólogo cognitivo, John Bransford, entre otros. Los conocimientos inertes son conceptos e ideas que conocemos en

principio, y que en principio son relevantes para la situación que se esté tratando, pero suelen mantenerse inertes.

El hombre que desposó a tres mujeres distintas era un cura. No se casó con ninguna de ellas, sino que las casó con sus prometidos. Felicidades, si te has dado cuenta. Algunos lo hacen, pero la mayoría no. El acertijo es peliagudo porque nos aferramos al significado dominante de casar, casarse uno con otra persona, y nos olvidamos del segundo significado, el de casar a alguien con otra persona. Conocimiento inerte.

Esto no es más que un truco, claro, pero ilustra a la perfección lo fácil que puede ser no recordar que lo sabemos. Lamentablemente, el conocimiento inerte está por todas partes, no solo en acertijos y chistes. El problema del conocimiento inerte es aplicable no solo a la comprensión conceptual, sino también a las habilidades conceptuales (ver capítulo 9 sobre las habilidades del siglo XXI y otros asuntos relacionados), que cualquiera creería más fáciles de activar.

Por ejemplo, lo ideal es que todas aquellas habilidades del pensamiento se pongan en acción casi automáticamente, a medida que vayan necesitándose. No es así. Hace unos años, Shari Tishman, Ron Ritchhart, otros colegas y yo mismo llevamos a cabo diversos estudios sobre habilidades del pensamiento con el objeto de investigar los obstáculos que encontraba el pensamiento eficaz.

El trabajo se enmarcó como investigación de las inclinaciones del pensamiento: ¿hasta dónde está uno predispuesto a pensar cuando surge la ocasión? Trabajamos con alumnos en la última parte de la Educación Primaria explorando el pensamiento aplicado a la resolución de problemas, la toma de decisiones y la inventiva. Observamos movimientos de pensamiento simples como ver el otro lado de un caso o generar opciones alternativas. Investigamos si los estudiantes no pensaban tan bien como deberían sobre las situaciones que les planteábamos porque:

1. No eran capaces de ejecutar los movimientos de pensamiento.
2. No les parecía que dichos movimientos fueran relevantes.
3. No se daban cuenta siquiera de que se pudieran aplicar tales movimientos.

Diseñamos un estudio experimental que nos ayudara a aclarar la

naturaleza de estos tres obstáculos y estas son las conclusiones a las que llegamos:

Todos los participantes fueron capaces de ejecutar las habilidades que se les pidieron. Sin embargo, la mayoría no cayó en la cuenta de que un movimiento de pensamiento como estudiar el otro lado de un caso o generar opciones alternativas pudiera ser relevante. Cuando los poníamos en la situación de juzgar si un movimiento era relevante o no, solo la mitad de ellos creyó que sí. En otras palabras, en cierta medida infrautilizaban las herramientas del pensamiento que tenían a su disposición. Poseían varios martillos, pero nada les parecía un clavo que clavar.

Años antes, nuestro equipo había llevado a cabo otros estudios en los que había monitorizado si cuando observaban situaciones públicas y explicaban su propia opinión al respecto las personas pensaban también en argumentos que apoyaran el otro lado del caso. Descubrimos que rara vez mencionaban argumentos que apoyaran el otro punto de vista del caso, ni siquiera cuando se les daba tiempo de sobra y se les instaba a ello, pero que no tenían problema cuando se les pedía directamente que lo hicieran. Entre los participantes se incluían estudiantes de Secundaria, universitarios, graduados y trabajadores con y sin titulación académica. Existen otros estudios con resultados similares realizados por otros investigadores: se infrautilizan enormemente las propias herramientas para el pensamiento crítico y creativo.

¿Por qué ocurre esto? A veces el mundo nos habla en voz alta sobre los problemas que tiene. Aunque estemos un poco sordos ante los problemas, los oímos y actuamos porque tenemos el conflicto delante de nuestras narices: un pinchazo, un robo menor, un insulto deliberado de alguien que considerábamos amigo, una queja por parte de la pareja. Pero lo habitual es que el mundo nos hable en voz baja, tanto que o no lo oímos o nos parece menos importante de lo que en realidad es, como hicieron los soldados con el caballo de Troya al no querer hacer caso de los sonidos procedentes del interior.

Por ejemplo, las cuestiones éticas surgen a todas horas en nuestras actividades diarias y lo hacen silenciosamente; son cuestiones en torno a comentarios racistas, trato justo o la propiedad intelectual. Los políticos hacen afirmaciones exageradas, pero nosotros no nos damos ni cuenta, sobre todo si somos seguidores de tales políticos. A veces

ocurren acontecimientos nacionales o en el extranjero que tal vez veríamos más claros comparándolos con episodios históricos que nos resultaran más familiares, si fuéramos capaces de establecer la relación entre ellos. Pero no siempre encontramos analogías como la de Irak y Vietnam. Las interacciones diarias serían más fluidas si tuviéramos más cuidado con los estereotipos, las reacciones exageradas, la falta de confianza, etc., pero tendríamos que saber captar el momento. Decisiones sobre médicos, seguros o compras serían más acertadas si pensáramos un poco sobre las probabilidades y el riesgo, pero para eso tendríamos que pensar en aplicar lo que sabemos. Sin embargo no podemos contar con nada de esto.

Así que volvamos nuevamente a la pregunta A: ¿Cómo tiene que ser un gran tema de comprensión para preparar para la vida? Tiene que existir disposición a darse cuenta de en qué momentos de caos encaja un determinado tema de comprensión y ofrece percepción, afecta a los actos y aporta una perspectiva ética.

Comprender es tener interés

La comprensión como pensamiento, la comprensión como aplicación, la comprensión cuando te das cuenta de las cosas: hasta ahora, todo parece bastante cerebral. Pero para preparar para la vida, un tema de comprensión tiene que ser no solo cerebral. Tenemos que cuidar lo que esa comprensión desvela y lo que puede hacer por nosotros. Si no, no tendremos muchas posibilidades de saber ponerlo en funcionamiento en nuestra vida.

Noel Entwistle y Velda McCune fueron muy elocuentes al respecto en su trabajo sobre la inclinación a comprender por uno mismo. Según ellos, esta capacidad tiene una tremenda importancia por lo que significa para aprender y pensar con eficacia. Y es fácil entender por qué. Para empezar, uno está mucho mejor posicionado para construir grandes temas de comprensión cuando se tiene la inclinación a comprender por uno mismo que cuando se intenta asimilar una versión enlatada de dicho tema de comprensión. Es más, uno está mucho mejor posicionado para poner lo comprendido en funcionamiento en posteriores situaciones cuando se posee una fuerte inclinación a comprenderlas por uno mismo.

De manera que un aspecto básico que trataremos aquí es identificar qué hace que un tema despierte nuestro interés por él.

Algunas pistas están ya en los ejemplos mencionados hasta el momento. Probablemente tú, querido lector, no seas un fan enloquecido de la ley de Ohm. Lo más probable es que no te interese lo más mínimo. Al hombre que me dijo lo de la ley de Ohm le interesaba, aunque no de un modo exhaustivo. Recordemos que él encontró en dicha ley un aspecto más amplio, puede que una forma general de comprender una serie de relaciones físicas como las que se expusieron al comienzo del capítulo 3.

Puede que ni por esas te hagas fan de la ley de Ohm, pero está claro que el punto de vista general atrae a nuestro sentido de lo valioso para la vida más que la ley de Ohm.

Del mismo modo, puede que uno no tenga demasiado interés en el conflicto de Estados Unidos en Vietnam, pero es evidente que Vietnam como analogía es más evocadora que Vietnam a secas. Puede que no te enamore el tema hasta el punto de que te pongas a estudiar los riesgos, pero al menos ves que tiene potencial.

Esto de lo que hablamos aquí ahora comenzó con la metáfora de la bicicleta que abría el capítulo 2. Del mismo modo que una bicicleta se nos presenta como vehículo que nos acerca a alguna parte, queremos obtener conocimiento y comprensión que nos sirvan como vehículo para llegar a alguna parte. Nuestra definición de grandes temas de comprensión sigue la misma línea.

Recordemos que esos grandes temas de comprensión lo son en cuatro frentes: percepción, actos, ética y oportunidad. La percepción significa dar sentido a lo que ocurre en el mundo que nos rodea, una recompensa y una experiencia a menudo emocionante. Los actos se refieren a cómo esa comprensión nos empuja a actuar de forma eficaz en el mundo, siguiendo nuestras pasiones, compromisos y necesidades prácticas; de nuevo una proposición de gran valor.

La ética nos sirve de guía a través del laberinto de los actos morales en equilibrio que inevitablemente emergen en nuestras relaciones profesionales, familiares o cívicas, entre otras, lo que, de nuevo, cumple con nuestros motivos naturales, además de con nuestras necesidades sociales. La percepción, los actos y la ética hacen de estos grandes temas de comprensión algo de lo que maravillarnos y algo sobre lo que

reflexionar, siguiendo la idea de las grandes preguntas.

Y, por último, tenemos la oportunidad. Si no se dan situaciones en las que aparezcan esos aspectos de los grandes temas de comprensión, no nos servirán de mucho; si no se dan situaciones en las que veamos percepción, se fomenten los actos y se lleven a cabo juicios éticos, la comprensión no será realmente valiosa para la vida. Para ello debe resultar importante dentro de la vida que los estudiantes probablemente llevarán.

Está claro que las personas tienen intereses y necesidades individuales. Por diferentes motivos, cada estudiante aporta una energía diferente a un tema diferente. Ningún gran tema de comprensión promete que vaya a provocar la misma pasión o inspirar el mismo interés práctico en todo el mundo, a pesar de que aporte percepción, actos, ética y oportunidad. Es necesario reconocer que hay cosas que nos atraen y cosas que nos producen aversión porque sí, y aceptarlas y provocarlas porque forman parte de lo que somos.

El capítulo 2 de *El aprendizaje pleno,* titulado "Lograr que valga la pena jugar el juego", indaga en el tema de la motivación personal y también general. Aquí el aspecto principal no es que a todo el mundo tenga que gustarle lo mismo, sino que los alumnos deberían contar con abundantes oportunidades de desarrollar una apreciación rica e intensa de cómo lo que aprenden apela a las vidas que es probable que vayan a vivir. ¿Para qué aprenderlo si no? ¿Para qué aferrarse a ello si no? ¿Para qué mantenerse alerta para ponerlo en funcionamiento si no?

Volviendo a la pregunta A una última vez: apreciar esos aspectos de los grandes temas de comprensión es lo que hace que despierten interés. Y el interés no es algo que pueda darse por sentado. Todos los días millones de estudiantes aprenden temas fundamentales en potencia de maneras que no reconocen ni celebran su grandeza, que no muestran cómo estos temas generan una percepción interesante, provocan actos eficaces y juicios éticos sólidos en numerosas situaciones. Todos los días, millones de estudiantes aprenden contenido que es valioso para la vida en un principio sin tener la sensación ni conceptual ni apasionada de valor. Y sin esa sensación, lo que merece la pena aprender no prepara para la vida.

Comprender la democracia

Veremos más claras todas estas ideas con un ejemplo. He mencionado varias veces la democracia como área que conforma un gran tema de comprensión y grandes preguntas. Si estuviéramos enseñando el tema de la democracia como aprendizaje que prepara para la vida, ¿cómo lo haríamos?

Hagamos un resumen de lo visto hasta el momento. Si tienes un gran tema de comprensión que prepara para la vida, quiere decir que estás preparado en cuatro sentidos: preparado para pensar, para aplicar, para darte cuenta de lo que ocurre y para tener interés. Aunque en todo momento he hablado de grandes temas de comprensión para que fuera más sencillo, lo mismo puede aplicarse a las grandes preguntas. Si tienes una gran pregunta, prepara para la vida, estás preparado para pensar con ella, aplicarla, darte cuenta de cuándo las circunstancias invitan a plantearla e interesarte por la exploración que fomenta y las respuestas a las que conduce.

Los lectores que han leído por encima algo sobre la ciencia del aprendizaje tal vez puedan reconocer que los cuatro aspectos contribuyen a lo que habitualmente se llama transferencia del aprendizaje. Transferir significa que el estudiante adquiere conocimiento y habilidades en un contexto y es capaz de aplicarlos en otros contextos que pueden ser diferentes, como el ejemplo del hombre que aplicó la ley de Ohm a la calefacción de su casa.

Muchos educadores esperan de sus alumnos que transfieran todo aquello que aprenden a otras situaciones relevantes casi de manera automática. Sin embargo, numerosos trabajos de investigación han demostrado que la transferencia falla casi siempre. El psicólogo y educador israelí Gavriel Salomon y yo hemos escrito en varias ocasiones sobre los desafíos de transferir. En vez de ver la transferencia como algo intrínsecamente difícil, hicimos hincapié en que son los procedimientos de enseñanza típicos los que no preparan a los alumnos para realizar esa transferencia.

Un problema es que la transferencia requiere bien un “camino en pendiente” de aprendizaje reflexivo para poder realizar una transferencia mental deliberada, o bien un “camino llano” de práctica extensiva en diversas circunstancias para conseguir una transferencia

automática. Los contextos de enseñanza y aprendizaje que se muevan ágilmente a través del contenido no favorecen ninguno de los dos caminos. Otro problema es que la enseñanza convencional descuida el aspecto de la inclinación que debe tener todo aprendizaje, al no fomentar la sensibilidad y la predisposición a querer aprender el contenido y buscarle numerosas aplicaciones.

Como es natural, existen muchas formas de transferir y cada una presenta su dificultad. Empezaremos por una con una amplia concepción para la práctica, tratada por Randi Engle y otros, quienes compararon dos estilos de enseñanza: el "marco delimitado" y el "marco amplio". En el primero, los docentes, de forma implícita y explícita, enmarcan el aprendizaje en el ahora, para esta clase, para esta unidad, con el objetivo puesto en las tareas para casa y el examen. En el segundo caso, los docentes, de forma implícita y explícita, enmarcan el aprendizaje en el más tarde, pensando en construir un significado continuado y realizar conexiones diversas. Engle y sus colegas ofrecen diversas líneas de evidencia que sugieren que enfrentar el marco delimitado con el amplio conlleva una gran diferencia.

Esto nos lleva a la pregunta B: ¿Qué tipos de enseñanza y aprendizaje favorecen una comprensión que prepara para la vida?

En términos generales, la respuesta es simple: el proceso del aprendizaje tiene que implicar una experiencia a la hora de pensar, aplicar, darse cuenta e interesarse. Nadie va a aprender a montar en monopatín, si no patina, o a escalar, si no escala. Como nadie va a aprender un tema sobre el que pensar, aplicar, darse cuenta e interesarse, si no tiene experiencia en tales aspectos del aprendizaje.

Lamentablemente, el tratamiento que reciben los temas en la escuela no suele implicar estos cuatro componentes, con frecuencia ninguno de ellos. Los alumnos adquieren información sobre el tema en cuestión sin pensar en él. Eso ya es como decir que no se usa ninguno de ellos. O si piensan en el tema, no lo aplican a otros problemas, sino que se limitan a centrarse en el tema en sí. O si lo aplican a otros problemas, el profesor o el libro de texto propone cuál ha de ser la aplicación; los alumnos no tienen que buscar la ocasión y por eso no aprenden a darse cuenta de las cosas. Y aun en el caso de que todo esto ocurra, no suele existir esa encendida sensación de descubrimiento y empoderamiento, sino que es simplemente un ejercicio, nada que

despierte el interés.

Con todo esto en mente, es hora de pensar en otros enfoques a la hora de enseñar el tema de la democracia. Todos tienen en común una lectura introductoria. La lectura lleva a la comparación entre la democracia clásica (Atenas), una democracia contemporánea estable (democracia con una larga historia y un comportamiento más o menos fluido) y una democracia frágil (normalmente una de reciente creación, que muestra patrones de regresión hacia formas más autoritarias o facciones fuertes que buscan la dominación más que la colaboración).

En la lectura introductoria no se trata como ideales ni la democracia ateniense ni la contemporánea. El capítulo plantea preguntas sobre lo engorrosa que resultaría la democracia ateniense altamente participativa, sobre todo aplicada a naciones de tamaño contemporáneo en vez de a ciudades-estado como Atenas. Dicho capítulo abunda en los problemas que ocasiona la falta de participación cívica en democracias representativas estables con sus capas de funcionarios elegidos y sin un papel directo para la mayoría de los ciudadanos. En él se hacen dos cosas al mismo tiempo: plantar cara al desafío que suponen las facciones en democracias frágiles y observar formas políticas, religiosas y aquellas relacionadas con el trabajo, entre otras, dentro de las democracias estables, y ahondar en sus implicaciones.

Haz la prueba

- Con esto como punto de partida, imagina lo fértil que sería la experiencia, una experiencia que preste atención al problema de la preparación para la vida. Haz un rápido esbozo mental. Puedes comparar el resultado con las ideas que se plantean a continuación.

Veamos diferentes formas de tratar el tema de la democracia:

- **Enfoque básico.** Los estudiantes comienzan leyendo el capítulo. El profesor modera un debate mientras revisan el contenido. Cada alumno elige un punto del tema, como las facciones o los problemas de

participación frente a representación, y hace un trabajo por escrito en el que deberá exponer cómo puede aplicarse el aspecto a los tres ejemplos. El trabajo deberá hacer mención a diversos puntos del capítulo en los que apoyarse.

- **Enfoque mejorado 1.** Los alumnos comienzan leyendo el capítulo. A continuación, abren varios debates prolongados sobre el tema en los que analizan las críticas que se presentan en el capítulo y exploran posibles soluciones a algunos de los problemas que surgen. Hacia el final de la unidad, cada estudiante elige un aspecto particular del tema, como que se generen facciones o los problemas de participación frente a representación, y hace un trabajo por escrito en el que explica los tres ejemplos, incorporando ideas surgidas en los debates y formando al mismo tiempo una especie de perspectiva sumativa fundamentada en la evidencia y la argumentación.
- **Enfoque mejorado 2.** Este enfoque comienza igual que el enfoque mejorado 1. Los alumnos leen el capítulo y, a continuación, debaten prolongadamente sobre el tema. Pasadas dos terceras partes de la unidad, el profesor introduce un cuarto ejemplo: nación que se describe como democrática. Se pide a los alumnos que investiguen sobre las prácticas democráticas de esta nación en internet y a través de otras fuentes. Cada uno hace un comentario de cierta longitud sobre los puntos fuertes y los débiles de dicha democracia, utilizando como herramienta las ideas presentes en la comparación de los tres aspectos originales. Después, cada uno realizará un trabajo escrito desde una perspectiva sumativa fundamentada en la evidencia y la argumentación.
- **Enfoque mejorado 3.** Este enfoque comienza igual que los enfoques mejorados 1 y 2. Al cabo de un tiempo, los estudiantes comienzan a observar los titulares de la prensa internacional en internet, en busca de acontecimientos que les parezcan personalmente interesantes (dramáticos, estimulantes, perturbadores) desde la perspectiva de la democracia. Anotan sus observaciones y reflexiones en libros de registro. Más adelante, el profesor les pide que echen un vistazo a sus registros y que cada uno elija el ejemplo que mejor muestre las ideas que la clase ha estado debatiendo y explorando. Cada alumno escoge un incidente y lo analiza desde una perspectiva sumativa fundamentada en la evidencia y la argumentación.

Espero que estos enfoques os parezcan razonables en calidad de experiencias de aprendizaje. No pretenden ser especialmente elaborados. Es fácil imaginar versiones más sofisticadas (acompañadas de algún tipo de proceso de investigación previo al capítulo del principio, proyectos en grupo en vez de individuales o exploración no solo de ideas en torno a la democracia, sino también "lo que podría hacer como ciudadano". Cada uno puede añadir aquí las mejoras que se le ocurran, por supuesto.

La cuestión es que estos argumentos manejan la preparación para la vida de manera muy diferente. El enfoque básico del que se parte requiere solo resumir, sin elaborar una perspectiva crítica, no hay comprensión como pensamiento. En la primera mejora ya se exige un análisis crítico del contenido. Esto entraría en la categoría de pensamiento, pero no hay aplicación del contenido en otras situaciones. La segunda mejora implica otras situaciones, lo que por supuesto es bueno, pero las proporciona el profesor. La comprensión en el sentido de ser consciente de lo que ocurre aparece únicamente en la tercera mejora.

¿Y qué hay de la comprensión en el sentido de mostrar interés? El interés potencial va en aumento desde la primera mejora, a medida que los alumnos se implican en actividades más elaboradas con más opciones que facilitan un resultado beneficioso en el que haya percepción, se impulsen actos, fomenten los juicios éticos y haya oportunidad. Además de todo esto, siempre es verdad que un profesor creativo podría hacer mucho por inspirar en el alumno el reconocimiento de las cosas y el interés por aprender más de un tema tan rico como este.

Caminos y escollos

¡Ay, los troyanos! Puede que tuvieran conocimientos valiosos para la vida, pero lo que sabían no era adecuado para enfrentarse a los astutos griegos. Hoy sabemos mucho más sobre aprendizaje y sabemos en líneas generales lo que tenemos que saber. El aprendizaje que prepara para la vida implica que los estudiantes piensen, lo apliquen a otras áreas, tengan conciencia de la información e interés en ella.

Esto no ocurre muy a menudo y no es difícil ver por qué. Para

empezar, existe una ingenua fe muy extendida en la transferencia del aprendizaje. El conocimiento es conocimiento, dice esta fe. Si los estudiantes saben algo en un sentido u otro, lo relacionarán rápidamente con circunstancias de otro tipo. Lamentablemente, esto no es así.

Por otra parte, el aprendizaje complementario que se necesita para estar preparados para la vida complica de forma inoportuna la arquitectura del proceso de la enseñanza y del aprendizaje. Comparemos el enfoque básico con el enfoque mejorado número 3. Esta mejora implica más planificación y coreografía de aula. ¡Y tiempo! Naturalmente, tanto a profesores como a estudiantes les gusta que las cosas sean simples. Pero la simplicidad no nos proporcionará lo que realmente necesitamos.

Sin embargo, en muchas aulas y centros de todo el mundo, se desarrollan patrones de enseñanza y aprendizaje más marcados. Merecen algo de reconocimiento, pero también uno o dos consejos para que no se desvíen del camino.

Muchos marcos educativos para la organización de la enseñanza terminan con una sección dedicada a aplicaciones o algo por el estilo. No hay duda de que esto puede estar bien, siempre y cuando se le dedique tiempo. Un riesgo que se corre es que la parte de las aplicaciones normalmente viene al final, como el furgón de cola, y es algo breve que suele saltarse por falta de tiempo. El uso de las aplicaciones debería darse en alguna parte hacia la mitad de la unidad, no en el último día o la última hora. Aprended de memoria este mantra: "¡Empezar por el final en la mitad!". El final es demasiado tarde para empezar por el final.

Algunas asignaturas suelen hacer énfasis en herramientas. Por ejemplo, normalmente enseñamos matemáticas desde la perspectiva de las herramientas. Está claro que a las operaciones aritméticas les falta desarrollo, pero los estudiantes también pasan gran parte de su tiempo aplicando estas operaciones a la hora de resolver problemas verbales: problemas de tiempo-velocidad-distancia, combinación de problemas y, a veces, otros tipos de problemas comodín. Cuando los estudiantes aprenden física, normalmente aplican teorías como la ley de Ohm a una serie de ejemplos. Los estudios literarios suelen introducir herramientas analíticas como el personaje, el ambiente y el argumento clásicos, y se

pide a los estudiantes que los reúnan a los tres para comprender las obras literarias en general. Prácticas como esta conforman un paso en dirección a las aplicaciones.

Pero también existen algunos riesgos. Los problemas normalmente son ejercicios a pequeña escala más que auténticas situaciones complejas. La experiencia de los estudiantes suele ser en forma de ejercicios, sin llegar a comprender o sentir verdadero interés. Es más, darse cuenta de lo que tienen que hacer exige cierta capacidad, porque los problemas vienen con el texto o en una hoja de ejercicios.

Encontramos muchos ejemplos de resolución de problemas y muy poco de búsqueda de problemas, una preocupación que muchos profesores de matemáticas han expresado ya. Los ejercicios que aparecen al final de la sección en los libros de texto tradicionales tienen que ver con los métodos que se acaban de dar en la lección y los ejercicios que van al final del capítulo requieren un conjunto limitado de métodos extraídos del capítulo, de manera que los estudiantes se pasan el tiempo hurgando entre unas pocas herramientas que saben con seguridad que son relevantes. Cuando los estudiantes se encuentran con problemas que no están situados convenientemente al lado de los métodos apropiados ya no saben qué herramienta elegir.

Hay otras formas más sofisticadas de organizar la enseñanza que reciben nombres como aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje en comunidad, aprendizaje basado en casos, aprendizaje de estudio y un largo etc. Las diferencias entre ellos no vienen al caso (*El aprendizaje pleno* propone esquemas y hay muchos ejemplos en la bibliografía). Lo que verdaderamente nos importa a nosotros en este libro es un ingrediente común a todos ellos: un desafío complejo y con final abierto que requiere un enfoque deliberativo prolongado. El desafío podría consistir, por ejemplo, en planificar cómo resolver los cortes de agua previstos con bastante antelación en la comunidad, diagnosticar las causas que contribuyen a una disputa internacional o plantearse si la tecnología moderna ofrece nuevos patrones de participación democrática y cómo lo hace.

El aprendizaje en forma de proyectos como estos que acabamos de nombrar suelen requerir pensar, aplicar, darse cuenta de las situaciones y tener interés por ellas. Hacemos énfasis en la aplicación de ideas a modo de herramienta, inspirada en un problema o proyecto

especialmente fértil. La complejidad del proyecto consigue que el desafío no se limite a una búsqueda de la herramienta o herramientas “adecuadas”, sino que implique también la utilización de dichas herramientas en combinación y también ampliando las que ya tenemos de paso.

Haz la prueba

- Modelos de aprendizaje como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas, etc., están muy bien en un plan que busque un aprendizaje que merece la pena en la vida y también que prepare para ella.
- — ¿En qué se te ocurre que podrían quedarse cortos? ¿Serías capaz de identificar un par de baches?

Estoy seguro de que hay muchas respuestas a semejante pregunta. Esto es lo que yo he visto. El aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas y otros modelos de aprendizaje no son soluciones que se enlacen con el desafío del aprendizaje que prepara para la vida y ya está. Los educadores tienen que recabar los detalles de forma correcta. Por ejemplo, algunos proyectos están extremadamente estructurados. Se dice a los alumnos qué tienen que hacer exactamente con la idea de asegurar el éxito, pero no ganan experiencia sobre cómo buscar herramientas conceptuales o hacer hincapié en aplicaciones específicas.

Además, gran parte del tiempo que tienen los estudiantes puede terminar dedicado a aspectos del proyecto ajenos a los objetivos fundamentales del aprendizaje. En mi experiencia docente a lo largo de los años me he encontrado muchas veces con alguna versión de esto. A veces los estudiantes inician proyectos basados en la tecnología en los que pasan la mayor parte del tiempo peleándose por hacer que la tecnología funcione, un problema técnico ajeno a los objetivos reales del aprendizaje.

Es uno de esos casos de buena noticia por un lado y mala por otro. La

buena es que en general comprendemos qué es lo que hay que hacer para que el aprendizaje prepare para la vida. Contamos con algunas estrategias de enseñanza y aprendizaje como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas o el aprendizaje de estudio, que engloban bastante bien cuáles son esas necesidades. La mala es que es exigente desde un punto de vista organizativo y requiere mucho tiempo. Muchos profesores aceptan el desafío y lo hacen eficazmente, pero existe también la manera de moderar alguno de los desafíos.

El lugar de las tecnologías digitales

De vez en cuando, los capítulos del principio y los del final tocan el tema de las tecnologías digitales. Este es buen momento para decir algo más sobre su papel.

Las tecnologías digitales ocupan un lugar fundamental en la crisis del contenido que estamos explorando en este libro. Como ya he dicho, se encuentran entre los principales motores de la explosión del conocimiento, la paradoja del mundo pequeño y la necesidad de pasar de modelos jerárquicos a modelos interconectados de organizar la enseñanza y el aprendizaje. Además, las tecnologías digitales son importantes hoy en día como áreas de grandes temas de comprensión y grandes preguntas. Aparecen en diversas visiones sobre la renovación de las disciplinas (capítulo 8) y el conocimiento y la experiencia combinados (capítulo 9).

Hay un tercer papel importante: las tecnologías digitales como herramientas del aprendizaje. Soy un entusiasta de todo aquello que pueden aportar las tecnologías digitales. De hecho, impartí clases durante muchos años en el programa de tecnología, innovación y educación de la Harvard Graduate School of Education. Está claro que hay muchas ideas generales sobre el aprendizaje que prepara para la vida, como la comprensión formada por la habilidad de pensar, aplicar conceptos, darse cuenta de las cosas e interesarse por ellas, que pueden comprenderse sin la ayuda de las tecnologías digitales, pero las tecnologías son útiles.

El Departamento de Educación de los Estados Unidos publicó en 2010, como fuente única general, un completo documento que

englobaba las reflexiones de un buen número de educadores preocupados por el papel de la tecnología. Llevaba por título: *Transformar la educación americana: la tecnología como motor del aprendizaje*. El documento refleja las numerosas formas en que las tecnologías digitales pueden facilitar un aprendizaje más amplio y profundo. Está disponible en línea.

A Chris Dede, de Harvard Graduate School of Education, uno de los docentes participantes, le gusta hacer énfasis en el abanico de posibilidades que se abre. Cuando pensamos en aprender con un asistente digital, la mayoría imaginamos a los estudiantes buscando la información en internet o haciendo ejercicios en un ordenador. Para Dede decir esto es tener una visión demasiado limitada. Otra opción es el uso creativo de las redes sociales para conectar a los estudiantes siguiendo distintos patrones de deliberación, colaboración y *feedback*.

Existen además entornos de realidad virtual, mundos virtuales a través de los cuales los estudiantes se mueven en formato videojuego, buscando la profundización en su comprensión de un determinado contenido y nutriendo importantes patrones de pensamiento. El trabajo de Chris Dede, en colaboración con Tina Grotzer y otros colegas, incluye la construcción de esos entornos adaptados al aprendizaje de las ciencias y el fomento del pensamiento científico. El proyecto EcoMUVE (un MUVE es un entorno virtual multiusuario) enseña a estudiantes de Secundaria los ecosistemas y los patrones causales.

Otro enfoque es el que utiliza entornos de realidad aumentada, otra zona de interés para Dede y una ampliación del proyecto EcoMUVE. En él los dispositivos móviles equipan a los estudiantes para explorar ambientes reales, proporcionándoles información y otros aspectos asociados a lugares y objetos particulares con el fin de generar una gran variedad de oportunidades para el aprendizaje.

Además de contribuir generosamente al aprendizaje para la comprensión, las tecnologías digitales ayudan asimismo a resolver los desafíos sistémicos que surgen de nuestro tema de estudio, qué merece la pena aprender. Ya he recalcado la importancia del amateurismo experto y el error que constituye empujar a los estudiantes hacia nichos de especialidad que jamás utilizarán. Sin embargo, tenemos que reconocer también lo importante que es apoyar a aquellos estudiantes enérgicos y con un vivo interés por explorar algunos de esos nichos. Las

tecnologías digitales contemporáneas posibilitan esto como nunca antes, ya que los estudiantes ya no tienen que depender de si sus profesores saben mucho de algo o no.

Este enigma en particular es solo uno de los numerosos desafíos generales que son atendidos por las tecnologías digitales. Según Charles Reigeluth y Jennifer Karnopp en su corto pero vehemente libro titulado *Reinventing Schools,* lo que verdaderamente le hace falta a la educación actual es pasar del paradigma de la era industrial al paradigma de la era de la información. Tres de los principios centrales de su estudio son un sistema basado en el logro personal (cada alumno aprende lo que estudia hasta alcanzar un grado de destreza satisfactorio, en vez de ir todos a una); la enseñanza centrada en el alumno (que incluye un grado considerable de personalización del proceso del aprendizaje) y un currículo ampliado (como venimos explorando a lo largo de las páginas de este libro, por ejemplo).

Todo ello sería muy difícil de gestionar sin utilizar las tecnologías digitales. Dichas tecnologías pueden facilitar el proceso de enseñanza individualizadora y de evaluación, y ayudar a los docentes a mantener una compleja coreografía de aprendizaje en diferentes etapas. De hecho, otro de los principios centrales del trabajo de Reigeluth y Karnopp recalca estas contribuciones de la tecnología. Pongamos a trabajar las tecnologías para que resuelvan la paradoja del mundo pequeño que ellas mismas contribuyeron a crear. No queremos que los estudiantes del presente terminen como los troyanos, ¿verdad que no?

Reimaginar la educación

Conversación en torno a convertir el aprendizaje que merece la pena en aprendizaje que prepare para la vida, para los alumnos y en el contexto adecuado.

Búsqueda 1. Identificar el aprendizaje que merece la pena

Todos tenemos que reconocer que identificar el aprendizaje que merece la pena es solo el primer paso. Para que sirva verdaderamente para algo, el aprendizaje que merece la pena tiene que preparar para la vida, y aprovechar la oportunidad para emerger y proporcionar percepción, fomentar los actos y los juicios éticos.

Búsqueda 2. Elegir un aprendizaje que merezca la pena

Elegir el aprendizaje que merece la pena para centrar la atención es el segundo paso. El desafío de hacer del aprendizaje que merece la pena un aprendizaje que prepare para la vida se mantiene.

Búsqueda 3. Enseñar contenido que merezca la pena

Enseñar con el objetivo de conseguir un aprendizaje que merece la pena requiere que se lleven a cabo procesos de enseñanza y aprendizaje que logren que prepare para la vida. La conversación crucial aquí explora cómo conseguirlo teniendo en cuenta el contenido valioso para la vida que se vaya a enseñar.

En términos generales, un aprendizaje que prepara para la vida requiere cultivar la comprensión, haciendo que los alumnos piensen apoyándose en lo que ya saben y en lo que están aprendiendo. Puede que resulte difícil a los estudiantes más jóvenes, pero suelen mejorar mucho con las versiones adaptadas de aquellos procesos de pensamiento más complejos que estudiantes mayores ya dominan. En vez de ofrecer a los estudiantes más jóvenes los hechos y las rutinas sobre la teoría que aún no son lo bastante maduros intelectualmente para comprender, podemos atraerlos con procesos de pensamiento sustanciales, pero en versiones adaptadas a su edad.

En concreto, el aprendizaje que prepara para la vida implica cultivar no solo el pensamiento sobre el tema, sino también el pensamiento apoyándose

en el tema como herramienta, es decir, comprensión en el sentido de aplicación, de darse cuenta de las cosas y de interesarse por ellas. Lamentablemente, una parte considerable del aprendizaje está dirigido solo a pensar en el tema, no a apoyarse en él como herramienta. Y eso está bien, pero no nos acerca lo bastante al aprendizaje que prepara para la vida. Algunas unidades colocan las aplicaciones prácticas al final, pero lo que suele ocurrir es que se presta poca atención a la fase final, o se pasa por alto directamente por falta de tiempo. Empezar por el final en la mitad es un principio mucho más apropiado.

Todo esto puede llevarse a cabo de forma individual por cada profesor en su clase con pizarra, lápiz y papel, o puede hacerse también a otra escala fácilmente con la ayuda de las tecnologías digitales.

Búsqueda 4. Construir un currículo que merezca la pena

Tenemos que afrontarlo: enseñar para preparar para la vida lleva tiempo, más del que se dedica normalmente a los temas en la educación convencional. Esto significa que un muestreo inteligente tiene que ser aún más selectivo a la hora de construir el currículo, porque hay menos espacio que si pudiéramos presentar el aprendizaje que merece la pena simple y llanamente, y que él solo se convirtiera en la mente de los alumnos en aprendizaje que prepara para la vida.

Capítulo seis

Los siete mares del conocimiento

Aprendizaje para toda la vida procedente de diversas disciplinas

¿Cómo se llaman los siete mares?

Todo el mundo ha oído hablar de los “siete mares”. Sin embargo, si no te parece fácil hacer la lista, no te extrañes. Puede que no existan siete mares oficiales. Wikipedia, ese mar de información popular, sugiere que los siete mares normalmente están dentro de otra lista un poco más larga: Adriático, Egeo, Arábigo, Negro, Caspio, Mediterráneo, Rojo, Índico y el golfo Pérsico, además de Atlántico, Pacífico y Ártico.

Entonces, ¿dentro de qué disciplina pondríamos toda esta información?

Probablemente estés pensando que en geografía o puede que en oceanografía. Cualquiera de las dos mete todos estos mares en un mismo cubo y lo considera una respuesta válida. Lo que nos lleva a una de las cosas fundamentales que hacemos al educar: meter el contenido dentro de los grandes cubos de las disciplinas, cubos como la geografía, las matemáticas y la historia. Cada uno de estos cubos contiene todo un mundo de océanos, toda una inmensidad que abarcar, una profundidad que sondear.

Como es natural, igual que los mares son algunos más de siete, las disciplinas que se enseñan antes de llegar a la universidad también son algunas más de siete. Pero en ninguno de los casos se alejan mucho. Además de geografía, matemáticas, ciencias, literatura e historia podríamos añadir economía, artes visuales, música, educación física y unas cuantas más. Muchas de estas categorías de alto nivel pueden dividirse en otras subcategorías. Por ejemplo, ciencias puede dividirse en física, biología y química.

El típico sistema de cubos de la educación preuniversitaria hace una enorme contribución organizativa al aprendizaje. Las disciplinas

mantienen el orden de las cosas. Mantienen los arcos del aprendizaje a lo largo de muchos años de educación y atraen a los lectores hacia algunos de los aspectos fundamentales de la información y la comprensión que hemos acumulado como civilización. Es más, cada una de las disciplinas y, con frecuencia, también las subdisciplinas representan una forma particular de conocer, con su temática central, sus evidencias y explicaciones, un tema desarrollado por completo en el capítulo siguiente. El poder del sistema tradicional de cubos merece un reconocimiento.

Sin embargo, también tenemos que recordar la cuestión que subyace en cada capítulo de este libro: ¿qué merece la pena aprender? Debemos preguntarnos si las disciplinas tradicionales sirven de algo al aprendizaje que merece la pena. Vengo quejándome todo el libro de la dudosa utilidad para la vida de las ecuaciones de segundo grado, la mitosis y otros temas similares. He repasado lo que diferentes expertos recomiendan, lo que merece la pena aprender en el mundo actual, y son cosas que van mucho más allá de las disciplinas tradicionales. Por todo ello uno podría llegar a la conclusión de que las disciplinas tradicionales están pasadas de moda.

Yo no lo creo. He venido a alabar las disciplinas, no a enterrarlas para siempre. Aunque enseñadas de la forma típica están llenas de temas nicho de comprensión y preguntas nicho, ofrecen espaciosos mares de grandes temas y grandes preguntas.

Como es natural, aunque estemos dispuestos a reconocer el poder y la pertinencia de otras disciplinas, existe otro problema. ¿Hay otros sistemas de cubos, otras formas de organizar el conocimiento que puedan servir igual o mejor, o que puedan colaborar de alguna manera con el sistema de cubos tradicional? Dejaremos la pregunta para el capítulo 8 y dedicaremos el presente a celebrar lo mucho que ofrecen las disciplinas, si se usan con conocimiento.

¿Para qué sirve la poesía?

De nada sirve que viva como un rey inútil
junto a este hogar apagado, entre rocas estériles,
el consorte de una anciana, inventando y decidiendo
leyes arbitrarias para un pueblo bárbaro,

que acumula, y duerme, y se alimenta, y no sabe quién soy.

Lord Alfred Tennyson

Estos versos marcan el comienzo de uno de los poemas más conocidos de la lengua inglesa, “Ulises”, del poeta del siglo XIX, lord Alfred Tennyson. A lo largo de setenta versos, el Ulises de la *Odisea* y la *Ilíada* de Homero, un marinero que surca los siete mares, habla como un anciano que ha vuelto a su hogar. Hogareño a su pesar, los recuerdos de sus aventuras permanecen vivos en su memoria, está ansioso por emprender una nueva, hacia alguna parte. O esa es la primera lectura que uno haría, aunque algunos críticos revisionistas sugieran una interpretación velada de ironía y autoengaño.

El poema de Tennyson nos da una excusa tan buena como cualquier otra para preguntar, con el aprendizaje que merece la pena en mente: ¿para qué sirve la poesía? Los hay que esperarían el golpe del martillo que anuncia el veredicto: “¡Absolutamente para nada!”. ¿Qué beneficios prácticos puede haber en unas metáforas del siglo XIX en boca de un personaje ficticio de tres mil años de edad? Ni este ni ningún otro poema nos ayudarán a lavarnos los dientes, encontrar un trabajo mejor, reparar un grifo que gotea, enviar una lanzadera al espacio o negociar un tratado.

Lo desatinado de esta clase de escepticismo es la suposición de que los grandes temas de comprensión y las grandes preguntas deberían ser siempre prácticos. A veces lo son y a veces no, al menos en el sentido práctico más claro y directo. Percibir cómo funciona el mundo también cuenta como aprendizaje que merece la pena. Esto no significa que cualquier poema o exploración garantice un mundo conceptualmente rehecho, solo que no queremos dar con la puerta en las narices a la musa.

Llevo realizando una actividad con este poema de Tennyson desde hace años, principalmente para ilustrar ciertos puntos de vista sobre pedagogía, pero la experiencia apela también a los temas fundamentales para la comprensión. Puedes probar tú también, si quieres. Necesitas el poema entero, pero se encuentra fácilmente en internet.

Haz la prueba

- Lee el poema y extrae un par de versos que parezcan especialmente fuertes y tengan un verdadero impacto sobre ti. Piensa por qué te resultan impactantes teniendo en cuenta los siguientes puntos:

— Porque dice algo sobre mí. (¿Qué en particular?).
— Tal vez porque conecta con la naturaleza humana en general, temas de gran calado. (¿Qué características o temas?).
— Y también por el tratamiento que hace Tennyson del lenguaje. (¿Qué fue exactamente lo que generó ese impacto?).

Se trata de un ejercicio sencillo, construido en torno a las grandes preguntas que veíamos en el capítulo 4. Lo que siempre me sorprende es la conexión tan intensa que se establece entre el poema y muchos de los participantes. Meditan sobre las ideas que se les ocurren por parejas (eliminando cualquier cosa que les parezca excesivamente personal) y después, los que quieran, comparten sus pensamientos con el resto del grupo. A menudo hablan con gran acierto y elocuencia sobre adónde los lleva el poema, por qué y cómo.

Este y todo un abanico de protocolos más sobre cómo trabajar con literatura eliminan toda sombra de duda acerca del hecho de que pueden encontrarse grandes temas de comprensión en la poesía, considerada hoy en día dentro de la cultura norteamericana una de las artes más “inútiles” y desatendidas. No digo que el mero hecho de leer un poema y reflexionar sobre él vaya a desembocar en grandes y duraderos temas de comprensión, como si los poemas fueran máquinas expendedoras de sabiduría (funciona introduciendo cincuenta céntimos de atención). Gran parte depende del poema, de cómo se lea, del halo de reflexión sobre la experiencia y de lo recurrentes que sean dichas experiencias. Pero el potencial está ahí y no a mucha profundidad, sino bastante cerca de la superficie. El principio es el del modelo, como en los casos de la Revolución francesa del capítulo 1 o el de la guerra de Vietnam del capítulo anterior. En ellos la cuestión era que los modelos ofrecen oportunidades de pensar en un sentido más amplio. Aquí, el

poema “Ulises” proporciona una especie de piedra de toque desde la que contemplar el arte de la poesía y la condición humana en un sentido amplio y personal.

El caso de la poesía en general no proporciona una respuesta sólida a la pregunta de “¿qué poemas?”. ¿Es el poema “Ulises” siempre adecuado? ¿Deberíamos incluir también “Detenerse junto al bosque en una noche nevada” y algunos extractos de “Hojas de hierba”, y, por supuesto, algo de Homero, puede que uno o dos sonetos de Shakespeare, algunos poemas de Yeats, Auden, Wilbur, Pinsky? ¿Sería suficiente? ¿Qué tal si añadimos, para darle un toque pop, un rap inteligente y descarnado o las letras de Ira Gershwin o Paul Simon? ¿Sería suficiente? Bueno, toda esa poesía estaría, a decir verdad, muy centrada en un género y en una cultura. Toda elección correcta, en última instancia, sencillamente se aleja deslizándose.

Está claro que no hay respuesta universal a una pregunta como “¿qué poemas?”. Lo que nos lleva de nuevo a la idea del muestreo inteligente llevado a cabo por los profesores de literatura que exploramos en el capítulo 3. Está en la naturaleza de los modelos como grandes temas de comprensión el hecho de que diferentes modelos hacen más o menos lo mismo, pero no con exactitud, ya que cada modelo lleva grabado un carácter individual. Aunque aquí y ahora podríamos escoger el ejemplo de Vietnam como modelo natural de lo que fue una guerra absurda, en otro momento y lugar podrían tomarse otros ejemplos. La elección es cuestión de gusto y contexto. ¿Posee el caso abundantes resonancias potenciales? ¿Se trata de un contexto en el que pueden prosperar las resonancias?

En el contexto ideal, explorar iconos culturales, como Ulises o Vietnam, tiene un valor real. Conlleva una relevancia inmediata y añade una dosis de alfabetismo cultural a la mezcla (dos por el precio de uno). Al mismo tiempo, confiar únicamente en iconos culturales es arriesgado porque casi con toda seguridad reflejan la cultura del pasado y de los poderosos, en medio de las turbulencias que crea el mañana, e invita a educar para lo desconocido.

Un último comentario sobre el aspecto práctico. Tal vez merezca la pena establecer una distinción entre lo práctico con sentido práctico y lo práctico falto de sentido práctico. Lo primero se ocupa de la reparación de los neumáticos, preparar una entrevista de trabajo o comprobar si

hay termitas en la casa que estás pensando en comprar. Lo segundo se ocupa del modo en que uno se relaciona con el mundo, las artes, la gente, la historia, el futuro, las grandes miserias y las grandes esperanzas. Una parte considerable de nuestras vidas y gran parte de la calidad de vida tienen que ver con ese aspecto práctico falto de sentido práctico, por lo tanto no es en absoluto falto de sentido práctico. Puede que quieras contar con el poema "Ulises" y otros por el estilo en tu caja de herramientas, además del gato y el desmontador de neumáticos.

¿Para qué sirve el álgebra?

Dado que incluso algo tan poco práctico como la poesía puede tener su lugar junto al hogar de los grandes temas de comprensión, ¿sería justo dejar una asignatura tan aterradora como el álgebra a la intemperie? Comoquiera que sea, el desafío es, en cierto modo, diferente. La poesía aparece de modo regular en nuestras vidas: en forma de poemas, de canción, en un rap. Y las formas de expresión poética lo hacen constantemente: metáforas, símiles, analogías, sinécdoques. La poesía transmite además imágenes del mundo y de nuestro lugar en él. Para la mayoría de nosotros, el álgebra simplemente no aparece.

Fijémonos en que esto no es en absoluto una preocupación sobre los cimientos matemáticos. Los aspectos fundamentales de la aritmética superan con facilidad la prueba de la oportunidad de aparecer con frecuencia. Igual que otras representaciones matemáticas: numéricas, tabulares, gráficas. Uno no puede casi leer un periódico de forma inteligente, si no tiene una idea sólida de cómo funcionan. Como tampoco, igual que en el caso de la poesía, existe compromiso alguno con un plan puramente aplicado y práctico. En la vida, con no poca frecuencia, se dan algunas nociones matemáticas relativamente abstractas: los números primos o el infinito, por ejemplo. De hecho, aparecen con bastante más frecuencia que muchos de los elaborados temas de primer y segundo curso de álgebra, que casi todo el mundo estudia, pero casi nadie tiene ocasión de utilizar.

¿Entonces cuáles son las perspectivas positivas? Puede que también recuerdes que las ecuaciones de segundo grado no eran necesariamente el tema nicho de comprensión que parecían en un principio. En el capítulo 3 vimos la historia de la mujer del Ministerio de Educación de

Tasmania, que sugería que dichas ecuaciones podrían tener un mayor peso en el aprendizaje si se trataran como una forma de ver los modelos de crecimiento, un tema de comprensión tremendamente importante en nuestra era. Cualquiera esperaría un tratamiento similar para muchos temas de álgebra. ¿Qué áreas de aplicación tienen sentido en las vidas de la gente y generan más encuentros en la tercera fase, áreas como los modelos de crecimiento, las fluctuaciones económicas o los procesos de optimización en los negocios y la industria?

Podríamos explorar algunos datos particulares, pero pensemos a lo grande. Consideremos la modelización matemática, de qué trata el álgebra fundamentalmente. Comienzas por un pedazo del mundo. Puede que sea un fenómeno de crecimiento, como la propagación de las enfermedades o la expansión de la economía. Quieres encontrarle el truco, ver adónde va para poder representar la situación desde el punto de vista del álgebra. Y para ello la manipulas tratando de extrapolar o encontrar soluciones o hacer predicciones. Después observas nuevamente el mundo. Dices, basándote en las matemáticas, “Parece que va de tal forma, ¿y ahora qué hacemos?” o “Esto es lo que necesitamos, ¿dónde lo podemos encontrar?”.

El amplio proceso de la modelización matemática es un gran tema de comprensión. A primera vista, podría parecer que se incluye en la parte más sofisticada de las matemáticas: álgebra, cálculo y demás. Sin embargo, la idea de la modelización matemática emerge al principio de todo, cuando empiezas con la aritmética elemental.

Imaginemos, por ejemplo, a un carpintero que empieza un proyecto de fin de semana, una caseta para el perro tal vez. Lo primero que hace es un boceto de la caseta. Este boceto es en sí mismo un modelo, una representación de cómo será la caseta. El carpintero anota las dimensiones y aumenta la versión dibujada con números: largo por aquí, largo por allí y ancho de los tableros. A continuación, anota la longitud de los diferentes tipos de tableros que va a necesitar para la caseta, lo suma todo y se dirige al almacén de maderas a comprar lo que precisa. El ciclo completo de la modelización está aquí: se empieza por algo que existe en el mundo, se pasa a un boceto y al lenguaje numérico, se manipulan los números y, con los resultados en la mano, se vuelve al mundo real.

Los problemas verbales en aritmética y álgebra son problemas de

modelización matemática. Comienzan con algo sacado de un escenario real del mundo e invitan a llevar a cabo un proceso de representación matemática y manipulación con el objeto de regresar nuevamente al mundo real con el resultado obtenido. Sin embargo, la gran idea de la modelización matemática (el poderoso ciclo que va del mundo a la representación matemática, de ahí a la manipulación matemática, de ahí al resultado y vuelta al escenario del mundo real) rara vez se articula o celebra como el proceso fundamental, hermoso y poderoso que es, al menos en el tratamiento que se da a las matemáticas habitualmente en la escuela. Sin embargo, sí existen algunos enfoques en la enseñanza de las matemáticas sabedores de todo esto.

Entonces, ¿para qué sirve el álgebra? Para empezar, nos permite llevar a cabo de una manera más avanzada, más rica y más poderosa la grandiosa empresa de la modelización matemática con la que los estudiantes, de forma ideal, han ido familiarizándose desde los primeros cursos. ¡Mira todo lo que podemos hacer ahora! Claro está que esto funciona únicamente si el hilo esencial de los temas, que es fundamental comprender, ha estado presente a lo largo del curso en el aprendizaje de las matemáticas.

E incluso entonces, solo funcionará si el álgebra recibe un cambio estético en el sentido de ecuaciones de segundo grado sí, pero adaptado a los modelos de crecimiento, una reconfiguración en torno a los tipos de modelización que es posible que nos surjan en un futuro. Puede que sea esperar demasiado que ocasiones como esa aparezcan constantemente, pero al menos deberíamos ser capaces de enseñar ideas algebraicas que salgan unas cuantas veces en nuestra vida en diez años que ni una sola vez en diez años.

Con objeto de que este desafío sea un poco asequible, hay que reconocer encuentros en la tercera fase con la modelización matemática en las ciencias, tanto en su estudio como en sus aplicaciones, aunque sean unas aplicaciones relativamente informales. Retomaremos el asunto en el próximo capítulo, cuando exploremos las formas de conocimiento.

¿Para qué sirve, de la A a la Z?

¿Para qué sirve la poesía? Ya he dado una respuesta. ¿Para qué sirve el

álgebra? También he dado una respuesta. ¿Y ahora qué? Esta es la cuestión: los siete mares conocidos de las disciplinas se asocian con el aprendizaje que merece la pena. Lo que sí es verdad es que no ponemos en primer plano cuál es ese aprendizaje que merece la pena, coherente y rotundamente. Como también es verdad que haríamos bien en ir más allá de las disciplinas conocidas (abundaremos sobre el tema más adelante). Pero reconozcamos y admiremos el rango de grandes temas de comprensión y grandes preguntas que tenemos a mano.

A continuación muestro una manera informal de conseguirlo. Voy a darme una vuelta por el abecedario, de la A a la Z, e iré sacando temas pertenecientes a diferentes disciplinas que me parezcan ricos en aprendizaje que merece la pena. El motivo principal: ¡qué fácil es! De hecho, tal vez quieras hacer la prueba.

Haz la prueba

- Empieza por la A, pasa a la B, luego a la C. Puede que con estas tres tengas suficiente o puedes llegar hasta la letra que quieras, enumerando temas de una disciplina que te resulten conocidos, que intuitivamente creas que ofrecen grandes temas de comprensión y grandes preguntas, es decir, temas que resulten convincentemente grandes por la percepción que proporcionan, los actos y los juicios éticos que fomentan y la oportunidad para la vida que posiblemente lleven los estudiantes actuales en un futuro.
  Si se hace con la predisposición adecuada, comprobarás que no es tan difícil. ¡Hay muchos peces en esos mares!

Aquí va lo que me ha salido a mí. Como es natural, mis sugerencias serán idiosincráticas, igual que las tuyas. Pero no importa. No estamos intentando crear una lista canónica, simplemente celebramos lo mucho que hay en el mundo que merece la pena aprender. ¡Que vengan los buenos tiempos!

La **A** podría ser de **a**becedario, y la idea de los abecedarios, o en general de la escritura, es con toda seguridad una de las invenciones más poderosas que existen, llevada a cabo múltiples veces a través de

todas las civilizaciones euroasiáticas y americanas (disciplina: lectura y escritura). Numerosas clases de información aguardan en relación con el poder transformador de la escritura en la historia del ser humano.

Pero ¿qué hay de la **a**cción? Este es un ángulo menos obvio: escribir casi siempre se enseña como herramienta de comunicación. ¿Qué tal como como herramienta de pensamiento? Varios tipos de escritura (mapas conceptuales, listas, listas de pros y contras, diagramas) funcionan como potentes medios para la investigación, la toma de decisiones, la resolución de problemas y el aprendizaje. Pero la educación casi nunca se refiere a ellos directamente, y no todos los aprendices son capaces de desarrollar automáticamente un repertorio tan potente.

O digamos a para estética (*aesthetics* en inglés), no en el sentido filosófico erudito, sino en uno más cercano a la comprensión de los aspectos básicos del compromiso estético y a manejarse uno mismo para enfrentarse a la apertura, la información y la sensibilidad, a través de encuentros estéticos con algo que puede ir desde Dylan a Wagner, de Warhol a Vermeer (disciplinas: las artes y la literatura). Quienquiera que lo considere una búsqueda poco práctica haría bien en recordar que la gente dedica un porcentaje de sus vidas considerable a una u otra forma de compromiso estético directo o indirecto, esa categoría de “aspecto práctico falto de sentido práctico” de nuevo.

La **B** podría ser de máquinas **b**ásicas de la física: la palanca clásica, la polea, el plano inclinado, un tornillo, etc. Los fenómenos físicos fundamentales que presentan, las veces que aparecen en casos prácticos a nuestro alrededor y cómo improvisar versiones de ellos de vez en cuando para resolver problemas (disciplina: física).

La **C** podría ser de **C**ésar, conquistador, el apellido de diferentes liderazgos: liderazgo coercitivo, a veces liderazgo carismático, a menudo liderazgo catastrófico (disciplinas: historia, ciencias sociales). Las dimensiones de la acción son a quién seguir, a quién apoyar, y por qué. Las dimensiones éticas son igualmente obvias.

Dejemos que la **D** represente algo controvertido en ciertas áreas: el punto de vista **d**arwinista de que las formas de vida sofisticadas, como los seres humanos, evolucionaron de otras formas menos elaboradas a través de un proceso de selección natural (disciplina: biología). El alcance de esta forma de pensar va bastante más allá del desarrollo de

los organismos biológicos. El patrón generativo de la variación, la selección y la herencia es un mecanismo importante detrás del desarrollo de las lenguas a lo largo de los tiempos, la difusión de las modas y la popularización de las innovaciones políticas y prácticas. El investigador evolucionista Richard Dawkins acuñó en su libro *El gen egoísta* un término que hacía referencia a las ideas que se extienden y evolucionan en la sociedad, no son los genes, sino los "memes". Las ideas contemporáneas sobre el *crowdsourcing*, la búsqueda de fármacos eficaces y más implican lo que podría considerarse versiones de ingeniería del paradigma de Darwin.

Con la **E**, una elección acorde con nuestros tiempos sería la **e**nergía, el concepto científico y sus implicaciones sociales, la conservación de la energía como ley científica y la conservación de la energía como imperativo social, además de encontrar fuentes nuevas y renovables (disciplinas: física y química).

Con la **F**, ¿qué tal sistemas **f**inancieros, uno de los factores fundamentales de la creación de las civilizaciones? Incluye las dinámicas de los sistemas financieros contemporáneos, sus problemas y descalabros, la responsabilidad fiscal y algo sobre cómo mantenerse al margen de los problemas si puedes (disciplinas: economía, historia).

Con la **G**, **g**obierno y sus formas (democracia, autocracia, comunismo, socialismo y todos los ismos que se te ocurran), no solo en términos áridos de definición, sino en un sentido operativo de lo que significa participar en ellos o incluso construirlos (disciplinas: historia, ciencias sociales). O la teoría del **g**ermen de la enfermedad, con sus aspectos fundamentales además de las implicaciones para la gestión de la salud (disciplinas: biología, salud).

O fuerza de la **g**ravedad, fundamental para comprender cómo funciona la caída como proceso de aceleración continua, por qué caer desde más distancia es caer con más fuerza, por qué lanzar algo más lejos requiere lanzarlo más fuerte, de qué manera extraña permanecen en órbita los satélites (disciplina: física).

O de **g**imnasia, **g**imnasio, lo que puede hacer el cuerpo y por qué puede hacerlo (disciplinas: educación física, salud).

Con la **H**, retrocedamos más de dos mil quinientos años antes del "Ulises" de Tennyson y rindamos homenaje a **H**omero, el bardo griego, no el personaje de dibujos americano (aunque Homer Simpson es

también un icono cultural). Homero, el narrador de historias por sus dos grandes poemas épicos y lo que revelan sobre aspectos universales de la condición humana, así como sobre poesía y canciones. Homero, a cuya historia del caballo de Troya hicimos una rápida visita al comienzo del capítulo anterior (disciplinas: literatura, historia).

Sin embargo, si Homero no te resulta una fuente para tu cultura o forma de pensar, puedes elegir a otro, incluso Homer Simpson. O si prefieres un tema un poco más elevado que Homer Simpson, considera la opción de H de derechos humanos, algo que no tuvo una forma reconocible hasta hace cinco siglos, y ganó fuerza considerable con la creación de la Declaración Universal de los Derechos Humanos por parte de las Naciones Unidas, que sigue puliéndose al tiempo que cristaliza el debate, lo que funciona como fuerza filosófica y legal de significado genuino en pueblos y naciones del mundo actual (disciplinas: ciencias sociales, historia).

Con la **I**, **i**nflamable, oxidación, los fundamentos de la química del fuego que supuso un impulso hacia delante para las primeras civilizaciones, los fundamentos de la química de la oxidación, los fundamentos de la química de la producción energética en el cuerpo humano. Cuesta encontrar aspectos más fundamentales y omnipresentes que estos (disciplinas: química, historia, biología).

Con la **J**, **J**ack el Destripador; no, por favor, mejor **j**usticia, una compleja creación humana relacionada con la ética y las leyes, capital para la civilización, aunque a menudo su preservación sea precaria (disciplinas: historia, ciencias sociales). Puede que la primera articulación de la justicia a cualquier escala fuera el código de Hammurabi, que debe su nombre al rey de Babilonia durante la primera mitad del siglo XVIII a. C. En la sección del Louvre sobre la civilización mesopotámica, el código está grabado en una enorme estela de piedra negra. Trata temas como el matrimonio, los contratos, la herencia, el crimen, los procesos legales y más. ¿Qué clase de justicia podía esperarse entonces? ¿Qué puede esperarse ahora? ¿Es mejor la justicia actual? ¿Cuánto mejor? (Esto podría depender del país en el que vivas y quién seas).

Con la **K**, **k**ilogramos, milímetros, medidas, el mundo de las medidas tan importante para todo, desde la carpintería casera hasta la ingeniería, con ideas básicas de medidas comúnmente malinterpretadas

por los estudiantes jóvenes (disciplina: matemáticas, con conexiones con todas las ciencias, economía, ingeniería).

Con la **L**, **l**ógica, razonamiento, argumento, observar los patrones de inferencia formal e informal que nos permite sacar más provecho de lo que sabemos para empezar de lo que podría parecer obvio en un principio (disciplinas: lectura y escritura, también comunicación oral). ¿Elemental, querido Watson? No tanto, pero si queremos sacar el mayor provecho al conocimiento del que partimos, necesitaremos más sentido Sherlock que la mera suerte.

Con la **M**, las **m**atemáticas sería un tema demasiado amplio, no solo un gran tema de comprensión, sino todo un mundo de comprensión. Pero podríamos recurrir de nuevo al ciclo básico de la **m**odelación matemática visto en el apartado anterior (disciplina: matemáticas). Y podríamos añadir otras formas de modelización, por ejemplo, mediante gráficos, simulaciones y modelos mentales. La modelización en varias formas es una de nuestras capacidades más potentes.

O **m**etáforas: qué son y cómo funcionan esos ingenios de la imaginación (disciplina: literatura). Pero ahora que lo pienso, las metáforas son también comunes en ciencia y otras disciplinas. Podrían considerarse una especie de modelos.

Con la **N**, puede que **n**acionalismo, una fuerza fundamental en la política intranacional e internacional (disciplinas: historia, ciencias sociales). Va desde el carácter más radical (pensemos en los nazis) a uno relativamente blando, con una actitud mucho más generosa hacia esos otros países. Es fácil suponer que el nacionalismo ha estado siempre fuertemente presente en la política, pero no es así. La idea del nacionalismo comenzó a emerger en la Europa Occidental a mediados del segundo milenio, cuando los gobiernos intentaron reforzar la lealtad de las poblaciones nacionales por razones militares y económicas. Creció rápidamente en el convulso siglo XX, antes incluso de las armas nucleares. Echando un vistazo a las fuerzas de la globalización, algunas personas argumentan que el nacionalismo como concepto funcional está de capa caída. Muchos de los problemas del mundo actual, como la degradación de la energía y la ecología, tienen un carácter intrínsecamente internacional. Puede. Ya veremos. En cualquier caso, el tema y los problemas son importantes y atractivos.

Con la **O**, consideremos la yuxtaposición de **O**riente y **O**ccidente, los

mundos del Este y del Oeste, sus historias tremendamente diferentes, sus complejidades internas y su actual convergencia en ciertos aspectos con la forma en que se entremezclan mercado y cultura (disciplinas: estudios globales, historia, ciencias sociales). “Oriente y Occidente” dice mucho sobre perturbar cómodos puntos de vista provincianos sobre el funcionamiento del mundo. Como subtema de bastante fuerza, el psicólogo social Richard Nisbett, entre otros, ha observado que, como tendencia general, la gente de las culturas orientales piensa de forma sutilmente diferente en comparación con la gente de las culturas occidentales. Se muestran menos inclinados a reducir los acontecimientos a principios subyacentes y rasgos del carácter, y más inclinados a reconocer interacciones complejas.

Con la **P**, **p**aradigma. La idea de Thomas Kuhn de los paradigmas científicos, la forma en que la ciencia se mueve de forma ondulante ofreciendo enfoques amplios que cambian de cuando en cuando (disciplinas: varias ciencias), junto con una visión crítica de la idea propuesta por Kuhn. Se trata de cómo funciona la ciencia como disciplina en el sentido más amplio de la palabra. Y, ahora que lo pienso, puede decirse lo mismo de otras disciplinas. ¿A qué estamos jugando? Esta es siempre una buena pregunta, y lo haremos en el siguiente capítulo.

Con la **Q**, no voy a promover la mecánica cuántica (*quantum*), esa idea fundamental de la física que tiene una inmensa importancia técnica, pero poca aplicación fuera de situaciones a nivel atómico y subatómico. Es un candidato mejor a conocimiento directo, algo de lo que se sabe un poco, pero no se comprende realmente (aunque tal vez solo esté esperando que ocurra con la mecánica cuántica algo como lo de aquella mujer de Tasmania con las ecuaciones de segundo grado). Nos centraremos en la búsqueda (*quest*, en inglés), como la búsqueda del santo grial y cualquier otra búsqueda en la que los héroes parten a buscar algo que desapareció o fue robado o simplemente se rumoreaba que existía (disciplinas: literatura, estudios culturales). El arquetipo de la búsqueda en los cantos y la literatura es una de nuestras líneas narrativas fundamentales, versión de Monty Python incluida, claro.

Con la **R**, la **r**ealidad en sí. Lo que cuenta es real; ¿por qué y cómo ha cambiado esto y por qué? (disciplinas: matemáticas, ciencias y más). Por ejemplo, los números negativos, el 0, y también el 1, no solían

considerarse números de verdad. Como mucho, eran algo que resultaba oportuno para facilitar los cálculos. Si hoy nos parecen obviamente números de verdad, ¿qué ocurre con los números infinitos o imaginarios, ya que las matemáticas los incluye a ambos? ¿O qué pasa con el número 3? ¿Es un número de verdad y en qué sentido? Presumiblemente no es real en el sentido de cuando le das una patada a una piedra del suelo. Lo que contaba como real y por quién, antes y hoy, nos dice mucho sobre cómo construimos conceptualmente mundos supuestamente reales en los que nos movemos y trabajamos todos los días. ¿Qué es real para ti?

Con la **S**, estadística (*statistics*, en inglés) y probabilidad, algo en lo que ya insistí que era un gran tema de comprensión (disciplina: matemáticas).

Con la **T**, **t**iranía o **t**ragedia, otros dos patrones para codificar y criticar la condición humana (disciplinas: historia, estudios sociales, literatura). Y ya que estamos, añadamos la T de **t**ragedia de los comunes, un concepto de economía fundamental para comprender los serios problemas de gestión de recursos a los que se enfrenta la gente en la mayoría de los lugares del mundo (disciplinas: ciencias sociales, economía). Lo de los "comunes" hacía referencia a los terrenos de pasto públicos para el ganado. La tragedia está en que mientras que los terrenos de pasto estén disponibles para todo el mundo, los individuos llevarán su ganado hasta que arrasen la hierba por un uso excesivo.

Desde la perspectiva analítica de la teoría de los juegos, es racional como tema de elección individual hacerlo. (Podemos añadir otra G a la lista, los rudimentos de la teoría de los juegos —*game*, en inglés—, disciplina: matemáticas). Solo que los acuerdos colectivos entre los implicados pueden eludir la lógica, lo que es también aplicable al uso excesivo de las zonas de pesca, las reservas de agua, los combustibles fósiles, el ancho de banda disponible para transmitir, y muchos otros recursos).

¿Y la **U**? Digamos que lo desconocido (*unknown*, en inglés), cómo tomar el pulso de su presencia en nuestras vidas (disciplinas: todas). Si esto suena imposible, al menos un primer paso se antoja bastante sencillo: empezar a llevar un registro de nuestra ignorancia. Marlys Witte fundó en la década de los ochenta un programa sobre ignorancia médica en la Facultad de Medicina de la Universidad de Arizona, con el

amplio objetivo de fomentar no solo un sentido más agudo del conocimiento, sino también un sentido más profundo de la ignorancia. Una herramienta clave en dicho programa, el mapa de la ignorancia, muestra distintas categorías que sirven para organizar lo desconocido: lo desconocido conocido, que son las cosas que uno sabe que no sabe; lo desconocido desconocido, que son las cosas que uno no sabe que no sabe; los errores, que son las cosas que uno cree que sabe pero no sabe; lo conocido desconocido, que son las cosas que uno sabe pero no sabe que sabe; los tabús, clases de conocimiento peligrosos, contaminantes o prohibidos y las negaciones, que son aquellas cosas que uno considera demasiado dolorosas para saber y las evita.

Con la **V**, utilizaré la guerra de **V**ietnam, tratada ya como modelo (disciplina: historia, ciencias sociales).

Con la **W**, la riqueza (*wealth*, en inglés): el papel de la riqueza y la pobreza en el mundo; los distintos tipos de riqueza; el clásico del siglo XVIII de Adam Smith, *La riqueza de las naciones*; el punto de vista marxista y su llamamiento a la revolución; las teorías del sociólogo Max Weber, que a comienzos del siglo XX estableció conexiones entre la ética protestante y la puritana y el crecimiento de una cultura capitalista generativa (disciplinas: economía, ciencias sociales, historia).

Con la **X**, la **x**enofobia, ese punto conflictivo propio del ser humano tras milenios de problemas, el miedo y a menudo el odio a los extranjeros, un impulso de primate profundamente enraizado (no es propio solo de los humanos) que todos en el mundo contemporáneo deberían comprender y tratar de gestionar (disciplinas: ciencias sociales, estudios globales, historia). Esta forma de pensar antagonista colorea las relaciones humanas de forma mucho más difusa y sutil de lo que cabría esperar. Una inmensa cantidad de estudios llevados a cabo por el politólogo de Harvard, Robert Putnam, liberal acérrimo con un punto de vista hacia la prodiversidad, revela que aquellas comunidades con una mayor diversidad étnica muestran sistemáticamente una menor participación cívica y una mayor desconfianza hacia los vecinos, incluso aquellos del mismo grupo étnico, pero, paradójicamente, no hay un mayor índice de conflicto intergrupal. La gente simplemente está menos comprometida cívicamente en general.

La **Y** de, por ejemplo, **Y**eats, William Butler, poeta irlandés, autor de “Entre los niños de la escuela”, entre otros muchos renombrados

poemas (disciplina: literatura). ¿Y dónde está el gran tema de comprensión aquí?, podría preguntarse alguien. Recordemos que un gran tema de comprensión no tiene por qué partir de un sistema conceptual. Puede crecer de un modelo, una figura como Yeats que sirve para ilustrar lo que pueden hacer las formas, los tonos y la música de la poesía.

La **Z** es fácil: **z**en, una de tantas formas de fe, pero no el tipo de fe que imaginan los occidentales, puede que no se considere fe en el sentido occidental siquiera. Consiste en una variedad del budismo, hogar del kõan, pensamiento que rompe con la lógica y cultiva la intuición: ¿cómo suena una palmada?; (disciplinas: estudios religiosos, estudios globales, ciencias sociales). ¿Posee un perro la naturaleza de Buda? Lo valioso para la vida aquí incluye la percepción, por supuesto, pero los aspectos potencialmente éticos y de actuación, reconocer cómo el individuo se ve atrapado fácilmente por las ataduras superficiales con el mundo.

¿Poseen un carácter valioso para la vida estos ejemplos? Como las hemos expuesto aquí, son más menciones propias del diccionario de E. D. Hirsch, *Cultural Literacy* (tratado en el capítulo 2) que temas y preguntas fundamentales bien explicados. Sin embargo, el trabajo en este libro es el de favorecer oportunidades, no explayarnos en ellas. ¿Entonces, tienen un carácter valioso para la vida, merecen la pena? Yo diría que sí, pero lo discutiría. Sustituye estos temas por los que tú quieras. La cuestión no es tanto que todo el mundo esté de acuerdo como que se nos ocurran candidatos razonables.

¿Para qué sirve a los estudiantes jóvenes?

Temas como la estética, las metáforas y la tragedia son comestibles digeribles para alumnos de Secundaria tal vez, pero son difíciles de tragar para alumnos de cuarto para abajo, o al menos muchos así lo pensarían. ¿Modelización matemática? Pi en el cielo. Todo el plan de los grandes temas de comprensión suena como si debiera existir una escala de puntuación, según el sistema que se usa para el cine: “R” para restringido y desde luego no “G” para público general, incluidos los pequeños.

Sería una lástima. No estés demasiado seguro de estas escalas de

puntuación. La vertiginosa sensación es que probablemente haya sido culpa mía por haber utilizado etiquetas sofisticadas, como estética, y esbozado muchas de las posibilidades a un nivel superior, pero versiones adaptadas a la edad de la mayoría de estas ideas pueden traducirse en temas fundamentales básicos que alumnos más jóvenes sean capaces de entender.

Cuando pienso en el tema de la estética con alumnos jóvenes, pienso en Debbie O'Hara. Debbie daba clases de preescolar en la International School de Ámsterdam. Mis colegas y yo tuvimos la oportunidad de trabajar con ella y muchos otros docentes, en diversas escuelas, sobre el hecho de visibilizar el pensamiento, estrategia que ayuda a enriquecer el aprendizaje de las disciplinas.

Un día, Debbie pidió a sus alumnos que reflexionaran sobre una obra de arte abstracta realizada por un alumno de duodécimo curso de la misma escuela. La obra, un enorme lienzo cubierto de pequeños garabatos negros y grises sobre fondo blanco, era bastante abstracta. Los niños tenían que "adivinar y decir por qué", es decir, hacer una observación y sustentarla con pruebas. Instándolos a buscar razones mediante la pregunta "¿Por qué lo dices?" y anotando las respuestas que le daban, Debbie consiguió que prestaran atención a aquella obra no figurativa durante mucho más tiempo y de un modo mucho más reflexivo de lo que habrían hecho muchos adultos. Estas son algunas de sus observaciones:

- Un chico dice: —"Voy a decir algo gracioso. Creo que habla de correr". "¿Puedes decirme algo más?", lo anima Debbie. El niño responde: "Esas cosas [del cuadro] tienen pies y hacen así". E imita el movimiento de correr con los dedos.
- Una niña le dice: —"Me recuerda al pelo de mi mamá porque es gris y blanco y negro".
- Un niño dice que tiene mucho movimiento. "Parece que va rápido".
- Una niña dice: —"Parece que está saltando". "¿Por qué lo dices?" "Las líneas me recuerdan a los saltos y la felicidad". "¿Y eso por qué?". "No sé, pero es lo que se me ocurre".

La palabra "estética" no se ve por ninguna parte (aunque creo que podría estar; la palabra es casi más aterradora para los adultos que para los niños), pero los problemas de la estética sí aparecen en este ejercicio

de sensibilidad. ¿Qué opinión nos merecen? ¿Qué grandes preguntas podríamos hacernos? ¿Qué es lo interesante de esto? ¿Por qué pensamos lo que pensamos?

Cuando me pregunto por la metáfora para los niños, me acuerdo de los alumnos de Debbie O'Hara: no tuvieron problemas en generar ideas como "Parece que está saltando". Y pienso en Kiran Bansai, Nellie Gibson y Corinne Kaplan, del Bialik College, un centro independiente de Primaria y Secundaria de Melbourne (otro escenario en el que ha sido un privilegio colaborar). En aquella ocasión, los alumnos de segundo curso tenían que reflexionar sobre sí mismos y la naturaleza del yo y la familia. Una estrategia: color, símbolo, imagen; pide a los chavales que establezcan un código para una situación usando las tres partes. Los chicos no se dejan intimidar:

— "Yo elegí el color rojo claro porque me gusta cuando se me ponen rojas las mejillas y porque me gusta cuando mi nana me besa con pintalabios rojo y cuando me enfado".
— "Ya sabes, es como cuando hay un accidente de coche a un lado de la carretera y ves una corona de flores donde ha muerto alguien. Ese es mi símbolo de la tristeza".

Ni siquiera la tragedia queda fuera de su alcance. Los lectores que fueron al colegio en los Estados Unidos tal vez recuerden cuando se encontraron con un poema largo que cumplía el canon de la educación americana y normalmente estaba considerado un entretenimiento ligero: el poema de 1888 era "Casey al bate", de Ernest Thayer. No es "Ulises", pero trata un episodio hecho para entretener extraído del popular deporte del béisbol, que empieza así:

El panorama no se presentaba brillante para los nueve de Mudville aquel día:
el marcador estaba cuatro a dos, a solo una manga más por jugar,
y entonces primero dejaron en la base a Cooney y después a Barrows,
un silencio de ultratumba cayó sobre el público asistente al partido.

Preocupados con toda seguridad, los fans del Mudville depositan sus esperanzas en el poderoso Casey, que unas cuantas estrofas más adelante salta al terreno para salvar el partido, aunque con cierta

despreocupación:

Y ahora la bola cubierta de cuero llegó volando a toda velocidad,
y Casey se detuvo a mirarla con actitud de superioridad.
Cerrada por el tremendo bateador, la bola no hizo caso de la velocidad.
"Ese no es mi estilo", dijo Casey. "Strike one!", dijo el árbitro.

Casey deja escapar el siguiente lanzamiento del mismo modo y se prepara para el último. "*Strike out*". ¡Menuda tragedia para Casey y para Mudville! Bueno, ahora que lo pienso, el poema habla de tragedia: el héroe sufre un revés fatal, en este caso en el orgullo, que desemboca en desastre. "Casey al bate" es una tragedia ligera.

Cuando me encontré a "Casey" de niño, no recuerdo haber explorado en profundidad lo que significaba una tragedia ligera. Pero está ahí para ser explotado. ¿Por qué las grandes tendencias de la literatura siempre tienen que ser ejemplificadas por las grandes obras? Los jóvenes pueden ver que "Delante de la destrucción va el orgullo, y delante de la caída, la altivez de espíritu" en "Casey". Creo en una de las declaraciones más conocidas del psicólogo del desarrollo, Jerome Bruner: "Partimos de la hipótesis de que puede enseñarse eficazmente cualquier asignatura de una forma intelectualmente apropiada a cualquier niño en cualquier etapa de su desarrollo".

¿Tragedia para niños? Por supuesto que sí, pero en una versión adaptada a su edad. ¿Por qué no?

Reimaginar la educación

Conversación que se puede tener: obtener el máximo posible de conocimiento disciplinar para los alumnos y en el contexto.

Búsqueda 1. Identificar el aprendizaje que merece la pena

La cuestión principal de este capítulo es simple y alentadora para todos nosotros: la cantidad de aprendizaje que merece la pena para la vida presente en las disciplinas conocidas es inmensa.

Búsqueda 2. Elegir un aprendizaje que merezca la pena

Los currículos convencionales presuponen orgullosamente haber elegido lo mejor de lo que ofrecen todas las disciplinas. Pero cualquiera que se pare a pensar un poco en la educación terminará preguntándoselo. ¡Nos hace falta una conversación más atrevida! Los currículos convencionales no solo incluyen habitualmente muchos temas nicho de comprensión, sino que además desatienden muchos otros temas de diferentes disciplinas que son muy valiosos para la vida. El muestreo inteligente en busca de riqueza y variedad se hace imprescindible.

Búsqueda 3. Enseñar contenido que merezca la pena

Si parte de ese rico contenido de las disciplinas se nos antoja demasiado complicado para los más pequeños, las versiones adaptadas a la edad resultan de gran ayuda.

Búsqueda 4. Construir un currículo que merezca la pena

Las disciplinas familiares nos ofrecen un material amplio para construir un currículo lleno de contenido que merece la pena aprender. Sin embargo, eso no significa que debamos detenernos ahí. El capítulo 8 hace énfasis en la importancia de renovar y reformular las disciplinas, y explora alternativas con las que organizar el currículo.

Capítulo siete

Formas de conocer

Potentes patrones de pensamiento procedentes de diferentes disciplinas y de otros conocimientos

En la primavera de 1990, un curso nuevo e inusual rompió la tradición de profesor que impartía clase en una sala de conferencias en la Universidad de Harvard. “Pensar en el pensamiento” contaba con tres estrellas de Harvard: Alan Dershowitz, de la Facultad de Derecho; el paleontólogo, Stephen Jay Gould y el filósofo, Robert Nozick. El plan del curso consistía en desnudar el pensamiento con el fin de descubrir los patrones internos en la investigación académica. El curso surgió en uno de esos momentos de iluminación casi accidentales. Dershowitz había asistido a una clase impartida por Gould y se había fijado en que los dos miraban los problemas desde ópticas muy diferentes. ¿Por qué no sacar a la luz los contrastes?

El nombre del juego era debate. Cada semana se llevaba un tema, elegido entre un abanico de temas filosóficos, sociales y científicos. Cada profesor daba un punto de vista inicial. Y después los tres debatían al respecto, primero entre ellos y después en un debate general con el público. Atraídos por el fantástico diseño y los tres iconos de la Universidad, estudiantes y profesores empezaron a unirse a estos encuentros con el deseo de pasarlo bien y aprender. Enseguida tuvieron que cambiar al Centro de Ciencia B, una de los edificios más grandes de la universidad, para impartir allí el curso. Solo unos pocos de los presentes estaban matriculados, pero la práctica totalidad estaban embelesados.

Resultó que las sesiones no trataban tanto de pensar en el pensamiento, sino de pensar en el tema que tocara esa semana. Rara vez hablaban los tres profesores sobre el pensamiento como tal. En su lugar, jugaban al juego del pensamiento desde la perspectiva de su propia disciplina, lo que daba a sus seguidores la oportunidad de

comparar y contrastar. Mostraban de forma práctica en qué consistía pensar como un académico de las leyes, un paleontólogo o un filósofo.

Las sesiones semanales constituían un buen recordatorio de que los grandes temas de comprensión y las grandes preguntas no tienen que ver únicamente con el contenido de una disciplina. El pensamiento disciplinar, cultural y otros tipos de pensamiento son en sí mismos una forma de aprendizaje que merece la pena, estilos para ser comprendidos conceptualmente, pero también puestos en práctica elocuentemente, incluso por no profesionales que solo buscan entender el mundo con respecto a la percepción que reciben, los actos y los juicios éticos que les provoca. Los estilos de pensamiento disciplinares y también de otro tipo corresponden a un plan que emerge de vez en cuando durante la educación preuniversitaria, que ayuda a los estudiantes a “pensar como un X”: un científico o un matemático o un historiador o un artista u otros roles similares, al menos en las versiones adaptadas para los más pequeños.

El objetivo de este capítulo es observar con detenimiento esos tipos de aprendizaje que merece la pena; los llamaremos *formas de conocer*. Y lo haremos de la siguiente manera. Abundaremos en el programa de Dershowitz, Gould y Nozick y después observaremos distintas formas de conocer en general, seguidas de algunos ejemplos más, y añadiremos a la mezcla algunas ideas sobre su forma de enseñar. Una advertencia: estos ejemplos no tratan en modo alguno de hacer una clasificación de todas las formas de conocer que merece la pena valorar, ni siquiera de las académicas. Eso sería un libro, no un capítulo.

Tres formas de conocer

La explicación y la causalidad fue el tema de la semana del 23 de abril. Nozick y Gould hicieron algunos comentarios en la contribución individual de cada uno, pero fue Dershowitz quien puso sobre la mesa lo que rápidamente se convirtió en el centro de la conversación y la controversia. Su punto de partida fue el principio fundamental de la jurisprudencia criminal: “La ley siempre parte de un cadáver”. En otras palabras, el crimen es lo primero. Sin crimen, la ley no tiene nada que hacer, mientras que con crimen, la ley intenta descubrir al responsable y castigar al culpable.

Hasta aquí todo bien, dijo Dershowitz, pero es una forma muy inteligente de mantener el orden social. ¿Por qué esperar a que alguien sea asesinado? Dershowitz sugirió entonces que el verdadero crimen debería ser la “generación del riesgo”. El castigo debería ir vinculado a la generación del riesgo, sin importar si el criminal lo consigue o no. Si Jack el Destripador tuviera intención de cometer un homicidio y el plan para llevarlo a cabo, esto generaría un riesgo, y Jack debería recibir el debido castigo. Cojamos a los posibles asesinos mientras sean asesinos en potencia. Si esto os resulta extraño, advirtió Dershowitz, deberíamos recordar que la ley ya ha dado pasos en esta dirección. Por ejemplo, conducir ebrio y la tentativa de asesinato cuentan como crímenes por los riesgos que conlleva, aunque no se haya atropellado ni matado a nadie.

El filósofo Robert Nozick no parecía convencido. Convirtió nuestras intuiciones sobre la culpa y la inocencia en objeción. Aun cuando las personas se ven involucradas de forma inocente en una muerte accidental, tienden a sentirse culpables. Aparentemente, se da un patrón profundamente consolidado en nuestro razonamiento sobre causa y responsabilidad, un patrón que dice que el resultado real importa. Stephen Jay Gould secundó este punto de vista: los sentimientos de responsabilidad nos dirigen hacia lo que requiere atención y reparación (hoy, uno podría añadir que un considerable volumen de trabajo de investigación sobre primates no humanos ha establecido la amplia presencia de intuiciones morales rudimentarias entre ellos).

Dershowitz no quería oír hablar de eso siquiera. Cuando uno no tiene responsabilidad, sentimientos como la culpa no tienen lugar. Por otro lado, sí deberíamos sentirnos mal por generar riesgos de manera irresponsable, aunque no llegue a ocurrir nada desafortunado. El académico de las leyes admitió que la culpa hace de guía en cierto modo, aunque sea una guía tosca.

¿De verdad? Los otros se mostraban escépticos. Gould contó una anécdota sobre una anciana que iba por los pasillos de uno de los edificios de Harvard y se cayó al suelo, cuando alguien que salía de una sala la golpeó con la puerta. ¿No debería sentirse mal esa persona?

Ante tal cosa, Dershowitz dijo: “Pero le dices a esa persona: No te sientas mal”.

Y Gould respondió: “No, sí deberías sentirte mal, aunque no haya sido culpa tuya”.

“Entonces tendríamos que decirle a Edipo: No te preocupes, hombre, pero sí, eran tu padre y tu madre. Así son las cosas. Pues bien, si dijéramos algo así está claro que no habríamos entendido la tragedia griega”, terció en broma Nozick.

Nozick se estaba refiriendo a la leyenda de Edipo. El padre de este, el rey de Tebas, se enteró de la profecía que decía que moriría a manos de su hijo, así que lo abandonó y este fue criado por unos padres adoptivos que no le dijeron quién era realmente. Cuando se hizo adulto, Edipo terminó matando a su padre, convirtiéndose en rey y desposando a su madre. Sus pecados, aunque él no lo supiera cuando los cometió, llevaron a que los dioses enviaran una terrible plaga sobre la ciudad de Tebas. Al descubrir lo que había hecho, Edipo se arrancó los ojos.

Dershowitz confesó que la verdad era que él no entendía la tragedia griega: “Edipo debería haberlo pensado mejor. Tal vez debería haber rasgado sus vestiduras. Cometió un error. ¡Pero de ahí a que tenga que admitir su culpa arrancándose los ojos hay un trecho!”.

Y así siguieron debatiendo. No alcanzaron una resolución, ni tampoco nos hace falta en este momento. Lo que me fascinó fue que aquella y otras muchas conversaciones entre los tres académicos, cada uno con su estilo de argumentar, proyectara sus compromisos disciplinares. Dershowitz solía argumentar desde una perspectiva funcionalista de la ley: ¿qué clase de leyes habría que fomentar por el bien social? Las leyes para evitar el riesgo deberían funcionar mejor que las leyes que tienen que esperar a que haya un cadáver.

Nozick, el filósofo, solía recurrir al significado naturalista de las cosas, a profundizar en busca de matices, como hace aquí en su visión de las intuiciones morales.

Gould, el evolucionista, a menudo hablaba de manera que reflejaba la posible función evolutiva de patrones de pensamiento y conducta. Esto podría quedar oculto tras nuestra tendencia a sentirnos mal cuando ocurre algo desafortunado y estamos implicados de alguna forma, aunque no seamos responsables. Tal vez habríamos podido hacer algo si hubiéramos estado más atentos y nos hubiéramos adelantado a los acontecimientos. Sentimientos como estos, aunque superen nuestra responsabilidad directa, contribuirían a la supervivencia de las especies.

Los tres contribuyeron con sus debates semanales a recordarnos que comprender una disciplina significa más que reunir información y resolver problemas estándar. Cada uno mostraba su soltura y astucia en un determinado estilo de investigación y de argumentación. Alan Dershowitz, Robert Nozick y Stephen Jay Gould se apuntaron al juego cada uno desde su perspectiva. Las sesiones sirvieron también para recordarnos que, en el complicado mundo actual, las soluciones a los problemas no encajan dentro de una sola disciplina, sino que se benefician del discurso interdisciplinar.

Formas de conocer en general

Cuando decimos que Dershowitz, Nozick y Gould se apuntaron al juego, ¿a qué nos referimos? Si observamos campos como el de las matemáticas, la física, la historia, los estudios literarios, la antropología y las diferentes artes, los juegos parecen variar, ciertamente. Fijémonos, por ejemplo, en lo diferente que es tratar un problema de algo relacionado con las matemáticas (normalmente tiene que ver con pruebas deductivas formales), estudios históricos (normalmente tiene que ver con pruebas tomadas de fuentes originales y casi contemporáneas, ajustadas para evitar el posible sesgo), y la física (normalmente tiene que ver con experimentos empíricos con el objetivo de poner a prueba modelos hipotéticos).

El juego se ve más claro cuando trazamos una línea entre contenido y estilo. Dershowitz contribuyó con abundante información sobre leyes criminales: qué es, qué ha sido, de dónde viene, las distintas formas que adopta. La información incluía ejemplos de legislación en contra de la generación de riesgo, como conducir ebrios y la tentativa de asesinato. Sin embargo, dejando a un lado la información, estaba también la cuestión del estilo, como el de considerar la ley como si fuera un diseño funcional al servicio de la sociedad y preguntar cómo debería funcionar. Aparte de la perspectiva del diseño funcional, la ley incluye un estilo determinado de clasificar casos particulares: el argumento legal basado en la ley escrita, los precedentes a partir de aplicaciones previas y las prácticas comunes que en ocasiones poseen la fuerza de la ley, todo ello entretejido con deducción y analogías desde lo cual argumentar el tema que se estuviera discutiendo y decantarse por la interposición de acción

judicial o la defensa.

En general, disciplinas y subdisciplinas diferentes, así como distintas áreas profesionales y hasta diferentes culturas, utilizan formas de conocer características. Una manera más exacta de decirlo, si bien no tan elegante, sería “formas de llegar a conocer” o “formas de entender el funcionamiento” o “estilos de investigación”.

Con el objeto de encontrar puntos de conexión con el pensamiento anterior, he hablado sobre el tema en otro sitio bajo el epígrafe de “juegos epistemológicos” o *epistemes*. Noel Entwistle y sus colegas en Escocia escriben sobre la lógica interna de una asignatura o disciplina y las formas de pensamiento y puesta en práctica. Alan Collins y William Ferguson escriben sobre formas y juegos epistemológicos, donde *formas* hace referencia a las típicas representaciones del conocimiento utilizadas (por ejemplo, gráficos y ecuaciones en matemáticas) y *juegos* se refiere a cómo utilizarlos. David Shaffer explora cómo algunos juegos de ordenador ayudan a los alumnos a desarrollar cierta comprensión epistemológica.

En el contexto del marco para la enseñanza para la comprensión visto en el capítulo 5, Veronica Boix Mansilla y Howard Gardner formulan la existencia de cuatro dimensiones de comprensión en una disciplina: conocimiento (buena comprensión del contenido), métodos (cómo construye y evalúa el conocimiento una disciplina), finalidad (la disciplina como herramienta para explicar, interpretar y operar en el mundo) y formas (facilidad con los sistemas de símbolos importante para la disciplina, por ejemplo, las clases de ejercicios de matemáticas, escritura o expresión artística).

En *Content Matters*, editado por Stephanie McConachie y Anthony Petrosky, los distintos autores definen un enfoque para mejorar el aprendizaje de una disciplina concreta. Exploran distintas formas de ayudar a los alumnos a desarrollar un sentido no solo del contenido de las disciplinas, sino de cómo funcionan las disciplinas, entre lo que se incluye leer, razonar, investigar, hablar y escribir, dirigido todo ello al aprendizaje y la formulación de conocimiento de contenidos complejos. Instan a enfocarlo como un *aprendizaje en diagonal*, es decir, el conocimiento del contenido y los hábitos de pensamiento apropiados a la disciplina deberían aumentar en amplitud y sofisticación simultáneamente, no postergar los segundos.

Con estas y otras fuentes, el mensaje básico es más o menos el mismo. A través de las disciplinas, las profesiones y otras áreas de la práctica se encuentran cajas de herramientas contrastadas con las que construir y buscar grandes temas de comprensión y grandes preguntas que merece la pena aprender.

Claro está, no es como si nuestros tres modelos (Dershowitz, Nozick y Gould) estuvieran hablando navajo, latín y sánscrito. Lo que decían les resultaba comprensible a los otros dos, igual que el estilo de un músico le resulta comprensible a otro. En sus conversaciones y debates entrelazaban fácilmente las formas de conocer de cada uno para componer un todo colectivo que, a mi modo de ver, era más que la suma de las partes, aunque persistieran muchos desacuerdos. Un enchufe para la interdisciplinariedad, una vez más. Sin embargo, la fluidez que se produjo dentro del programa "Pensar en el pensamiento" hizo que la forma de conocer características de cada cual brillara más.

Hay también varios rasgos comunes a diversas formas de conocer. Una es la preocupación general por la coherencia y la regularidad. Además, la mayoría de las formas de conocimiento muestran algún tipo de preocupación sobre la argumentación y las pruebas. Es lo que se necesita para demostrar que una afirmación es cierta o que un modelo representa de modo adecuado "cómo son las cosas", aunque los métodos particulares difieran significativamente.

Además, reconozcamos que existen importantes formas de conocer puestas en práctica fuera de las disciplinas académicas (intuición, fe, discernimiento perceptivo), aparte de inclinaciones culturales hacia determinadas formas de conocer. A veces tienen lugar también dentro de las propias disciplinas.

Y por último, dentro de una disciplina, puede darse cierta contención sobre cuáles son sus formas de conocer, como si fuera intrincada literatura sobre los selectos puntos de vista del conocimiento científico. Sin embargo, desenredar todo esto puede ser complicado, por lo que solo nos centraremos en los perfiles aproximados de las formas de conocer ligadas a unas cuantas disciplinas.

¿Cómo son estas formas de conocer y en qué se diferencian? Una forma de responder a esto es mirar las cuatro clases de trabajo que se llevan a cabo dentro de una forma de conocer: describir, justificar, explicar y aplicar. Cualquier forma de conocer *describe* situaciones de

una manera concreta, con un determinado lenguaje, poniendo en primer plano ciertos rasgos y representaciones (estoy empleando el verbo "describir" en un sentido amplio que incluye no solo representaciones lingüísticas, sino de otras clases, como ecuaciones, modelos informáticos, esquemas o dibujos); *justifica* afirmaciones, teorías e ideas con ciertos tipos de argumentos y pruebas y juicios intuitivos favorecidos por otros; *explica* de lo que se trata de una manera característica similar; y posee áreas y modos típicos de *aplicación*.

Haz la prueba

- Elige un campo que conozcas bien y haz un esquema donde se vea cómo describe situaciones, justifica afirmaciones, teorías e ideas, explica fenómenos y se aplica de maneras concretas en determinadas áreas.

Veamos un ejemplo relacionado con el argumento de Alan Dershowitz sobre la generación del riesgo. ¿Cómo lo describe, justifica, explica y aplica dentro del paradigma legal? Dershowitz propone la generación del riesgo como una manera deliberadamente provocativa de *redescribir* situaciones que justifican la intervención legal. Empecemos, nos insta, no con el crimen, el punto de partida habitual, sino con la generación del riesgo como categoría importante de una actividad potencialmente ilegítima. Lo *justifica* con una especie de funcionalismo social, un principio que habitualmente se aplica a la creación de leyes.

En este sentido, la ley es una especie de ciencia técnica dedicada a la ingeniería social. En cuanto a la *explicación*, la postura de Dershowitz consiste en buscar sentido a una serie de situaciones en las que la idea de generar riesgo puede resultar extraña, como el caso de Edipo rey, y, por supuesto, cualquier explicación tiene que estar justificada. Si aceptamos esa postura, entre las *aplicaciones* de la generación de riesgo se encontrarían más leyes viables basadas en el mismo concepto.

El argumento de Dershowitz es un aspecto del saber jurídico que

tiene lugar por encima del nivel de casos particulares, pero en la consideración judicial de un caso particular, uno también encuentra una forma de conocimiento característica. La descripción comienza con el crimen en sí (¿un cadáver?), examina quién sufrió qué y quién podría ser el culpable, para continuar con la jerga legal que todos conocemos gracias a las series dramáticas de la televisión, cuando no el interior de los juzgados.

La justificación implica el testimonio y las pruebas forenses, en el contexto de un sistema acusatorio calculado que da voz a ambos puntos de vista, y con un compromiso central con la presunción de inocencia. La explicación toma forma narrativa, una "teoría del crimen": quiénes son los participantes, qué ocurrió y por qué, apoyado todo en pruebas. La aplicación podría verse como el proceso formal del juicio entero, es decir, la puesta en escena de todos estos patrones generales de descripción, justificación y explicación dirigidas a la resolución del caso. Historias similares son aplicables a otras formas de conocer, como veremos a continuación.

¿Entonces qué tiene todo esto que ver con los grandes temas de comprensión y las grandes preguntas? Simplemente, que las formas de conocer incluidas en una disciplina, el estilo, constituyen esos grandes temas y esas grandes preguntas. Son de los más importantes que podemos aprender. Las formas de conocer nos dan una mayor perspectiva sobre las disciplinas que el dominar los hechos y las rutinas o incluso comprender conceptos claves. Para ejercitar y apreciar una disciplina en el sentido de si es valiosa para la vida, y ponerla en práctica de manera flexible tanto fuera como dentro de sus límites habituales, el alumno tiene que coger el truco al juego.

"Pero, espera", podría decir algún escéptico. "¿Con qué frecuencia tengo que pensar de manera legal o científica o matemática?". Bueno, siempre hay versiones adaptadas. Cuando ves una serie en la televisión, escuchas una noticia sobre un nuevo descubrimiento médico o lees sobre los riesgos del crecimiento de la población, saber cuál es la forma de conocer relevante en cada caso ayuda a seguir el hilo de lo que ocurre. Saber ayuda a la gente a comprender el alcance y la potencia, así como la certeza y la incertidumbre, de las ideas y los resultados que oyen, aun sin meterse en tecnicismos. Saber nos ayuda a plantearnos grandes preguntas que exijan más pruebas o una explicación más clara.

Tener idea de varias formas de conocimiento fomenta un punto de vista sobre el conocimiento humano mucho más amplio, de dónde viene y adónde puede ir. Ayuda a salvar la brecha entre lo que C. P. Snow, el científico británico y novelista, caracterizó a finales de la década de los cincuenta como "las dos culturas" de la sociedad actual, las ciencias y las humanidades, y el escepticismo y el desdén que a veces muestran entre sí. Tanto si la línea divisoria cultural es de verdad tan grande y tanto si es intrínseca o permeable, puede argüirse acaloradamente. Pero, si no se comprenden un poco las formas de conocimiento implicadas, uno no puede considerar siquiera el debate inteligentemente, no ya participar en él.

Quizá lo más importante sea que tener una idea de las formas de conocimiento nos prepara para un aprendizaje más profundo. Cuando necesitamos saber algo más sobre leyes, ciencias o matemáticas, una idea propia de las formas de conocer sale en nuestra ayuda. En el transcurso de la vida, solemos necesitar un poco más de esto o de aquello, aunque no tengamos unas aspiraciones profesionales muy elevadas.

Por último, varias formas de conocimiento entrelazadas influyen conjuntamente en todo tipo de situaciones en las que la vida exige que las personas piensen detenidamente y con cautela. Las formas de conocer merecen un estudio más detenido, que se sepa cómo son y para qué sirven.

El enfoque de Euclides

La geometría euclidiana tiene un poco la reputación de Al Qaeda en la clase, una fuerza pequeña pero amenazadora con una filosofía extraña y tendencias agresivas. Sus formalismos, su complejidad y los desafíos que plantea al conocimiento de los estudiantes son bien conocidos. Supongo que la buena noticia para aquellos con esta clase de aversión es que el estilo euclidiano parece estar desapareciendo de muchas escuelas.

Lo cual podríamos lamentar. La euclidiana es una de las formas de fundamentales de conocimiento que tenemos para extraer las verdades del obcecado y disparatado tejido del universo. Es cierto que las verdades matemáticas son válidas solo en lo relativo a definiciones y

axiomas que suponen los cimientos del sistema matemático en cuestión. Sin embargo, incluso verdades relativas como esas se deleitan en su belleza y rigor. Y la geometría euclidiana es una de las pocas asignaturas dentro del currículo típico en las que los alumnos tienen oportunidad de elegir esta forma de conocimiento (aunque existen algunas serias limitaciones sobre cómo se maneja).

El enfoque euclidiano no es el único enfoque matemático sobre el conocimiento. Otro es la modelización matemática, vista en el capítulo anterior. Lo que nos proporciona Euclides es el camino de las pruebas deductivas formales, o de un modo más general, conjetura y prueba. La conjetura es de donde vienen las ideas que uno intenta demostrar. Las matemáticas rigurosas se construyen gracias a las pruebas, basadas en definiciones, axiomas y teoremas previamente demostrados, así como el intento de alcanzar generalizaciones amplias sobre diversos objetos y sistemas matemáticos. El ejemplo más conocido de descubrimiento podría ser el clásico teorema de Pitágoras, que establece que, en todo triángulo rectángulo, el cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las respectivas longitudes de los catetos. Hay montones de pruebas de la importancia de este teorema.

Para hacerse una idea más clara, echemos un vistazo a la manera en que se describe, justifica, explica y aplica en el sentido euclidiano. La descripción comienza con las definiciones que declaran las propiedades lógicas de los objetos matemáticos, como en un círculo es el lugar geométrico de los puntos equidistantes de un punto dado. Aunque a menudo las definiciones se inspiran en la idea cotidiana del objeto matemático en cuestión (los círculos, por ejemplo), las definiciones tienen una naturaleza estipulativa. Lo que la definición declara que es el objeto a los efectos de inferencia formal. Si bien se guía por intuiciones perceptivas, el matemático especializado en geometría tiene que construir las pruebas dependiendo únicamente de las propiedades formales designadas. Normalmente las conclusiones toman la forma de declaraciones universales ("todos los triángulos rectángulos…") y la existencia declara ("existe al menos un triángulo que no es rectángulo…"), etc.

El enfoque euclidiano de justificar implica una deducción formal procedente de las definiciones, axiomas y teoremas previamente establecidos. Una consecuencia curiosa es que los argumentos en contra

se dan mucho menos en las matemáticas que en el derecho, por decir un campo. El método acusatorio del derecho tiene poco sentido en matemáticas. Si existe una prueba deductiva sólida que establece el teorema de Pitágoras, no tiene mucho sentido que haya un abogado al otro lado. Claro está, los argumentos deductivos pueden contener errores e invitar a la crítica, pero no es lo mismo que sopesar las pruebas de uno y otro lado para poder hacer el mejor juicio. Los debates tienen lugar en el saber matemático por encima del nivel de las pruebas particulares, y son debates sobre qué métodos resultan apropiados y estos se parecen más a un argumento con dos posturas.

En el sentido euclidiano, explicar presenta una relación peculiar con la justificación. Los matemáticos hablan mucho más de pruebas que de explicaciones. El psicólogo gestaltista, Max Wertheimer, allá por los años cuarenta, observó detenidamente el razonamiento y la comprensión matemáticos. Comparó pruebas de naturaleza explicativa con otras que parecían más juegos de lógica (existen muchos ejemplos de ambos). Subrayó que la investigación matemática de importancia, incluso a nivel elemental, debería hacer énfasis en las pruebas que explican, no solo en las que deducen.

Por último, el rango de aplicación del pensamiento matemático es impresionante. El método de la inferencia formal funciona en muchos otros campos como la física, la ingeniería o la economía.

Lamentablemente, la geometría euclidiana tal como se enseña convencionalmente no consigue necesariamente que el alumno se haga una idea de esta forma matemática de conocimiento. Un buen ejemplo de lo que puede salir mal procede de una serie de observaciones realizadas hace años por el educador matemático Daniel Chazen. Hizo un par de grandes preguntas a estudiantes de geometría relacionadas con el funcionamiento de esta área.

—“Suponed que quisiéramos demostrar un teorema. Si os fijáis bien, ¿creéis que podríais encontrar excepciones, ejemplos en los que el teorema saliera mal?”, les preguntó.

—“Claro”, contestaron muchos de los alumnos.

—“Si os fijáis bien, podríais”.

Les hizo otra pregunta: —“Ahora, suponed que tuviéramos una idea sobre un supuesto teorema, algo prometedor. Y suponed que comprobamos varias veces diferentes ejemplos y el teorema se sostiene.

¿Podríamos tener la seguridad de que el teorema se cumple?”.

—“Claro”, respondieron varios de los chicos.

Cualquiera que tenga idea de las matemáticas euclidianas reconocerá lo desencaminadas que están estas respuestas. En la primera pregunta, la cuestión de la prueba lógica consiste en establecer una proposición que se cumpla siempre. Si la prueba es formalmente correcta, no hay excepciones posibles. Por mucho que se busque, no se hallará ninguna.

En cuanto a la segunda, una advertencia básica en la geometría euclidiana es que los ejemplos nunca son tan buenos como las pruebas formales. Puede que la proposición se cumpla con varios ejemplos diferentes y que al día siguiente caigas en una emboscada provocada por un ejemplo más raro. Las pruebas formales protegen de tal posibilidad. Déjame decir que la amenaza es bastante real. Es común encontrar excepciones a lo que parecen generalizaciones prometedoras, y el arte de las matemáticas formales incluye la búsqueda de esas excepciones. Encontrar una demuestra que la proposición es falsa y evita que pierdas el tiempo buscando pruebas.

El enfoque de Bacon

Puede que los alumnos a los que preguntó Daniel Chazen se equivocaran respecto al enfoque euclidiano, pero desde luego no decían tonterías. Tenían en mente a otra persona. Se trata de una versión tosca de la ciencia empírica en la que uno tiene una hipótesis y la comprueba con experimentos prácticos.

La llamaremos el enfoque de Bacon, por Francis Bacon, que articuló una versión del método científico en su libro *Novum organum scientiarum* (*El nuevo instrumento de la ciencia*) en 1620. Bacon comienza con una hipótesis, una generalización basada en las observaciones y el pensamiento. Crees que puede ser verdad, pero aún no estás seguro. El centro de la historia es la palabra *hipótesis*. La raíz griega *hypo* significa `debajo´, como en hipodérmica (debajo de la piel), y *thesis* es lo que se afirma con `seguridad´. En otras palabras, una hipótesis está por debajo de una tesis. Se necesitan pruebas y aún no se tienen muchas.

Si la hipótesis se cumple en una gran variedad de circunstancias, aceptamos de manera provisional su confirmación. Pero con cierta

cautela: reconocemos que pueden surgir discrepancias más adelante que limiten su rango de aplicación. Esto es lo que los estudiantes de geometría creyeron que podría suceder al teorema que había sido demostrado. Lo vieron más como Bacon —según el cual las cosas tenían margen para salir mal, pese a estar bastante seguros del éxito— que como Euclides, según el cual lo que está demostrado, está demostrado.

Pero ¿en qué consiste el enfoque de Bacon con más detalle? Numerosa literatura sobre historia y filosofía de la ciencia se centra en aspectos complicados sobre cómo funciona o cómo debería funcionar la teoría de Bacon, así que esto va a ser, inevitablemente, un poco árido. En cuanto a la descripción, mientras que las matemáticas trabajan con cosas que dan como definidas (un círculo como el lugar geométrico de los puntos equidistantes de un punto dado), las ciencias duras y blandas se esfuerzan en describir las cosas del mundo (las órbitas de los planetas, los átomos, los agujeros negros, las culturas, las actitudes o los patrones económicos).

Los científicos emplean medidas, ecuaciones, densas descripciones y otras formas de representación para describir estas cosas de la ciencia que en muchos casos no pueden verse, tocarse u observarse de manera directa. Podemos examinar directamente la trayectoria de una pelota lanzada al aire o el comportamiento de un giroscopio, pero no los agujeros negros, los átomos y los traumas reprimidos, ni siquiera las órbitas de los planetas, que después de todo se calculan a partir de las posiciones de puntos brillantes en el cielo. Los científicos plantean los agujeros negros, los átomos, los traumas reprimidos y las órbitas a efectos explicativos y llegamos a creer que son reales, hasta el punto de que la historia tejida en torno a ellos se sostiene.

Eso nos lleva a la justificación. A diferencia del enfoque euclidiano, que propone colocar en primer plano la observación de la lógica, la de Bacon coloca en primer plano la observación del mundo. Una teoría que genera predicciones sobre lo que deberíamos ver y comprobamos a través de la observación. Los detalles son caóticos, pero un principio clave, subrayado por el filósofo de la ciencia, Karl Popper, es el falsacionismo o la desconfirmación. Cuando escribía en 1934 *La lógica del descubrimiento científico* (*Logik der Forschung*), Popper argumentó que establecer una teoría requiere no solo reunir casos en los que funcione, sino también ponerla en riesgo, examinar situaciones en las que la

teoría haga predicciones específicas que puedan ser desconfirmadas (refutadas). En consecuencia, los buenos científicos investigadores se esfuerzan en hacer experimentos que echen por tierra sus teorías favoritas, al tiempo que las alientan para que sobrevivan.

La explicación en ciencia normalmente adopta la forma de inferencia, a partir de principios muy generales (las leyes de Newton, la teoría de la relatividad, la mecánica cuántica, los mecanismos psicológicos, los sesgos culturales), para explicar casos especiales. Por ejemplo, Newton explicó a las mil maravillas las órbitas de los planetas deduciéndolas a partir de su ley de la gravedad y otros principios. En tanto que en matemáticas, la prueba une justificación y explicación, la explicación y la justificación se mantienen separadas en las ciencias. La justificación incluye el paso de observar cuidadosamente el mundo y ver si coincide con la predicción.

Por último, la aplicación varía ampliamente desde la simple explicación de las cosas que despiertan nuestra curiosidad hasta los numerosos frutos de la ingeniería influida por la ciencia.

He mencionado ya que aquellos estudiantes de geometría parecían tener en mente más a Bacon que a Euclides, pero lo más probable es que tampoco tuvieran una idea clara del enfoque de Bacon. Al contrario que lo que dice el principio del falsacionismo de Popper, la investigación sobre el razonamiento sugiere que las personas que informalmente ponen a prueba una proposición contra el mundo suelen buscar únicamente ejemplos positivos.

Por ejemplo, los ciudadanos con una inclinación intuitiva a apoyar a una figura política en particular buscarán situaciones en las que las estrategias y políticas de esa figura que apoyan salieron bien. Los escépticos buscarán situaciones en las que esas estrategias y políticas fracasaran. Ninguno de los dos grupos reunirá muchos datos sobre el otro lado del caso. Dados veinte ejemplos, la mitad positivos y la mitad negativos, los seguidores se centrarán alegremente en los positivos, mientras que los escépticos lo harán en los negativos; los dos grupos ignorarán o buscarán explicaciones convincentes para desacreditar a la otra mitad, los dos se preguntarán cómo sus oponentes pueden haberse dejado engañar de esa manera. Una forma más acertada de actuar habría sido observar con detenimiento en busca de pruebas en contra de las hipótesis del grupo que uno defiende y esperar al mismo tiempo que

no apareciera ninguna.

Modos de aprender formas de conocer

Entonces, ¿cómo pueden hacerse los alumnos una idea más clara del enfoque euclidiano o del de Bacon o cualquier otra forma de conocimiento? ¿Y cómo pueden ir más allá de una idea puramente intelectual en un sentido de funcionamiento activo, que verdaderamente prepare para la vida?

Un enfoque consiste simplemente en enfrentarse a los asuntos de frente. Por ejemplo, la organización International Baccalaureate, un consorcio educativo a nivel mundial, lleva utilizando un curso de la Teoría del Conocimiento dentro de su programa, desde hace años. El curso trata directamente del carácter del conocimiento a lo largo y ancho de las disciplinas y diferentes formas de conocimiento. Un enfoque tan frontal como este puede adoptar muchas formas cuando se le deja espacio en el currículo. Y probablemente se le debería dejar espacio más a menudo.

Hay otro enfoque más relacionado con la enseñanza de las disciplinas en sí. La tentación en este caso consiste, simplemente, en más de lo mismo: más geometría euclidiana, más ciencia empírica, más lo que sea. Pero no está claro que más de lo mismo sirva para algo. Recordemos que Daniel Chazen hizo aquellas dos preguntas a un grupo inmerso en el estudio de la geometría. No hay duda de que puede que hicieran muchos de los ejercicios, pero lo cierto es que se les estaban escapando algunas normas muy importantes del juego. Esto es habitual en el currículo, un problema que es, aparentemente, una variante del clásico de que los árboles te impiden ver el bosque. El estudio convencional, sobre todo antes de la universidad, desciende entre los árboles, de manera que los alumnos se pierden aspectos importantes de la estructura general de la forma de conocimiento.

La enseñanza típica en ciencias suele incluir aprendizaje sobre el método científico, pero aprender sobre algo no es lo mismo que aprender a hacer algo, y menos aún si se aprende de memoria. Aprender sobre una forma de conocimiento no logra esa transición fundamental del tema a la herramienta que vimos en el capítulo 5, preparando el conocimiento para la vida. El estudio elemental de la geometría es casi

el único que pone el método de justificación en el centro, flanqueado por dos columnas de pruebas que une cada inferencia de la columna de la izquierda con una definición, axioma o resultado previo de la columna de la derecha. Aun así, para muchos estudiantes, aparentemente, no es suficiente.

De forma parecida, cuando los estudiantes se implican con los enfoques de Euclides o de Bacon, el foco de atención suele recaer en la verificación más que en el descubrimiento. He mencionado que el enfoque euclidiano se comprende mejor como conjetura y prueba que como prueba solo. Una conjetura sobre una posible verdad matemática es como una hipótesis: accedes a ella mediante la observación y la especulación. Pero a partir de entonces, el enfoque euclidiano y el de Bacon toman direcciones distintas. Si seguimos a Bacon, intentaremos verificar la conjetura buscando pruebas empíricas. Si seguimos a Euclides, intentaremos verificarla construyendo una prueba formal (podríamos, sin embargo, mirar otros casos para poder generar seguridad antes de molestarnos en conseguir una prueba).

Para coger el truco a una y otra forma de conocimiento, los estudiantes tienen que entrar en el proceso de la conjetura y la hipótesis haciendo algo más que buscar pruebas y evidencias.

Por ejemplo, el capítulo 4, cuando exploramos el tema de las grandes preguntas, tocó la pregunta realizada por el educador matemático Stephen Brown. La pregunta decía: "¿Y si no?". Es decir, ¿y si las premisas tradicionales no se sostienen? ¿Se puede alcanzar alguna conclusión cercana a la proposición original? El capítulo 4 pasó rápidamente por el resultado bien conocido de que la suma del interior de los ángulos de cualquier triángulo suma 180º, para añadir a continuación "¿Y si no?", una pregunta generativa que toca muchas disciplinas.

Haz la prueba

- Prueba a utilizar la pregunta "¿Y si no?". Elige un tema que conozcas bien, selecciona alguna suposición explícita o tácita que parezca cuestionable y

pregúntate: "¿Y si no?" Formula especulaciones sobre lo que podría suceder.

Hace ya años, el investigador educativo Judah Schwartz se propuso hacer algo con la conjetura en geometría. Desarrolló un programa informático que lo ayudara en el proceso de descubrimiento, el Trazador Geométrico. Con este programa, los estudiantes podían explorar problemas geométricos con facilidad y precisión, construir variantes de figuras, insertar paralelas, hacer líneas perpendiculares y otros movimientos típicos de la construcción geométrica, con la vista puesta siempre en patrones que pudieran convertirse en teoremas. Lo que él quería demostrar era que el papel y el lápiz no eran el mejor medio para explicar la geometría. Era un medio demasiado tosco, lento e impreciso. Los estudiantes rápidamente se vieron atraídos por el programa, con el que descubrían posibles teoremas, los exploraban para ganar confianza y después buscaban pruebas. Existen varios paquetes de *software* en la actualidad que hacen más o menos lo mismo.

Además de contar ahora con el tema de la conjetura, otro plantemiento diferente nos avisa de que el enfoque euclidiano no es solo geometría euclidiana. Forma parte de la familia grande de las matemáticas. El método de las pruebas formales figura dentro del álgebra, la estadística, la teoría de números y prácticamente cualquier otro punto dentro de las matemáticas. Por ejemplo, es relativamente fácil explorar el enfoque euclidiano en torno a propiedades elementales pero importantes de la naturaleza de los números 0, 1, 2, 3, etc. Con parte de esto podría llegarse bastante lejos. Es poco probable que los estudiantes alcancen a comprender todo el enfoque con un solo ejemplo, es decir, la geometría euclidiana. Participar en el mismo juego en más de un área deja mucho más claro el perfil general del juego.

El enfoque de Bacon atraviesa las ciencias y continúa literalmente en cualquier disciplina que haga afirmaciones sustentadas en pruebas empíricas. Por ejemplo, dentro de la interpretación literaria habrá que buscar no solo pruebas de apoyo, sino también pruebas refutadoras dentro del texto y del contexto de la obra. Un cambio de perspectiva como este no puede darse por sentado. En 1929, en su acertado libro titulado *Practical Criticism*, I. A. Richards escribió sobre la dificultad que tenían sus alumnos universitarios con este tipo de problema. Aportaban

interpretaciones que daban sentido a ciertos pasajes en un determinado poema, pero no prestaban atención al resto del poema. De algún modo, hacer una interpretación de parte de algo les parecía suficiente. No solo eran incapaces de hacer una interpretación exhaustiva, a veces no estaban dispuestos siquiera. Sencillamente, no les parecía necesario.

La ciencia y la literatura pueden parecer extraños compañeros, pero los dos, junto a las conexiones explícitas, tendrían que fomentar una comprensión más profunda del enfoque de Bacon. Uno solo conoce perfectamente el rostro de alguien si lo mira más de una vez y con una luz diferente.

Versiones adaptadas de conocimiento

Puede que esto suene bien para estudiantes universitarios, puede que incluso resulte asequible a estudiantes de Secundaria. Sin embargo, probablemente se antojará inaccesible y esotérico a estudiantes de Primaria.

¡O puede que no! Ya he mencionado un par de veces que las formas de conocer pueden expresarse por medio de versiones adaptadas a la edad, como casi todo lo que queramos que aprendan los más jóvenes. Recordemos que al final del anterior capítulo, incluso un tema árido como la tragedia podía convertirse en accesible para los niños en una versión adaptada, a través del poema “Casey al bate”, por ejemplo. Ocurre lo mismo con las formas de conocer.

Por ejemplo, conozco a una profesora que enseña a sus alumnos de tercer curso la teoría de números, ni más ni menos. Caity Faiman, del Bialik College, una escuela independiente cerca de Melbourne; consiguió que sus jóvenes alumnos realizaran conjeturas sobre patrones en los números y exploró con ellos cómo probarlas. No eran conjeturas muy sofisticadas y las ideas sobre pruebas y evidencias no eran muy elaboradas, pero la cuestión es que estos estudiantes habían dado un primer paso y lo habían hecho con entusiasmo.

Así que, sí, puede hacerse con cursos inferiores. Y me gustaría que sirviera para justificar un mensaje rotundo: no solo se puede, sino que se debería. Hacerse una idea de cómo funcionan importantes formas de conocer a través de versiones adaptadas puede convertirse en un plan de aprendizaje perfecto para estudiantes de Primaria por dos motivos.

En primer lugar, las formas de conocer en versiones adaptadas no son terriblemente complejas. De hecho, los patrones básicos de conocimiento característicos de muchas disciplinas son considerablemente más simples que aquellos conceptos más técnicos de disciplinas que los alumnos estudian normalmente cuando llegan a Secundaria. Las ideas y los patrones más básicos dentro de las conjeturas y las pruebas matemáticas, por ejemplo, se consideran más sencillos que las ecuaciones de segundo grado o las ecuaciones lineales múltiples. Y en segundo lugar, hacerse una idea de la forma de conocer de una disciplina fortalece el aprendizaje, porque de este modo toda la disciplina tiene más sentido.

Si todo esto te parece bien, sigue quedando otro motivo de preocupación natural: "Vale, pero los profesores no saben nada de esas formas de conocer". Bueno, algunos sí. Para muchos, el conocimiento es tácito y simplemente tiene que salir a la superficie porque no saben lo que saben. Y, de algún modo, lo dicho anteriormente para los niños es más aplicable, si cabe, a los profesores: los aspectos básicos de las formas de conocer no son tan complicados. Si se les da la oportunidad y se les facilitan las directrices adecuadas, los profesores pueden controlarlas fácilmente. Los alumnos de hoy podrían beneficiarse tremendamente si le prestáramos más atención a las formas de conocer.

Con todo ello en mente, prosigamos en nuestro recorrido por las formas de conocer.

El enfoque de Newton

Recordemos que el enfoque euclidiano es solo una parte del conocimiento matemático. El resto consiste en la modelización matemática, mencionada ya en el capítulo anterior y antes. La modelización matemática comienza por una situación (la necesidad de agua, el tráfico y los atascos, el movimiento de los planetas, los patrones de ascenso y caída de la economía), los intentos de crear una representación matemática de dicha situación, el uso de la inferencia matemática para trazar implicaciones y predicciones, y el regreso al mundo real (por ejemplo, un plan de gestión de aguas, de verdad se comporta así el tráfico…).

La física, la matemática, la química y la biología dan mucha

importancia a las matemáticas en este sentido. Podríamos llamarlo el enfoque de Newton, por el matemático y físico del siglo XVII, Isaac Newton, que modeló las órbitas de los planetas utilizando su propia ley de la gravedad. En general, el enfoque de Newton sobre la modelización matemática entrelazada con el enfoque de Bacon conforman el tejido de la investigación científica. Pero el enfoque de Newton no solo vale a la ciencia para construir grandes teorías. Sirve también a la ingeniería, la contabilidad y otras áreas para resolver problemas específicos.

En resumen, el objetivo de aprender matemáticas va más allá de la mecánica práctica de la aritmética, la geometría o el álgebra. Si se enseñan bien, las matemáticas contribuyen en una medida considerable a cultivar poderosos grandes temas de comprensión y grandes preguntas, más allá del nivel del contenido, los grandes patrones de investigación según los enfoques euclidianos y de Newton. Un estilo de aprender ciencia en el que se presta cumplida atención a las formas de conocer puede contribuir a que el estudiante tenga una idea más clara de los enfoques de Newton o de Bacon.

Si te da la sensación de que todo esto sobrepasa el horizonte intelectual de la mayoría de los alumnos, piénsalo de nuevo. Recordemos que los alumnos no tienen que familiarizarse con el enfoque euclidiano a fuerza de golpearse con el teorema de cuatro colores (una famosa conjetura matemática que durante muchos años no pudo probarse, pero ahora ya está establecida). No tienen que trabar amistad con el enfoque de Bacon demostrando la teoría de la relatividad o el de Newton modelizando las órbitas de los planetas. Una forma de introducir el enfoque euclidiano es enseñar los aspectos elementales de la geometría euclidiana incluyendo el uso de las conjeturas y de las pruebas. El aprendizaje basado en proyectos en matemáticas o ciencias en el que se pida a los alumnos, por ejemplo, que hagan un modelo del flujo del tráfico en su barrio o de la predicción del agua que se necesitará en su comunidad en los próximos veinte años, puede hacer que los estudiantes vean con más claridad el enfoque de Newton con un contenido razonablemente asequible para ellos.

En otras palabras, los enfoques euclidiano, de Newton y de Bacon parecen inaccesibles únicamente porque tendemos a pensar en ellos en relación a sus grandes éxitos, a las teorías de nombres importantes y a sus hallazgos fundamentales. De hecho, gran parte del currículo típico

tiende a construirse en torno a esos grandes éxitos. Puede que sean importantes en el sentido de cosas que hay que aprender, pero a menudo no son el punto de entrada más indicado para coger el truco a las formas de conocer.

El enfoque de Tucídides

Siempre he admirado *What Happened at Lexington Green* (Qué ocurrió en Lexington Green), el incisivo trabajo de enseñanza de historia escrito por Peter Bennett por lo creativo de sus elecciones. La unidad se centra en "el disparo que se oyó en todo el mundo", el primer disparo de la Revolución de las Trece Colonias, el 19 de abril de 1775. La pregunta clave es: "¿Quién disparó primero?". No qué persona, sino qué lado.

No se trata de una gran pregunta histórica, sino que es más una pregunta nicho. Quién hizo el primer disparo no es tan importante. No es que haya que hacer responsable a ese lado de la guerra o decir que la guerra no habría estallado de no haber apretado tal persona el gatillo aquel 19 de abril de 1775. Sin embargo, la pregunta, cuyo propósito real es centrar la atención de los estudiantes en los problemas de las pruebas históricas, no deja de ser provocativa.

De hecho, existen pruebas en forma de testimonios procedentes de diferentes fuentes. Bennett los incluye en la unidad. Lo delicado del asunto es que algunos de los testimonios entran en conflicto entre sí y los hay también que invitan al escepticismo. Por ejemplo, según una versión por la parte de las colonias dice que fueron los británicos los que empezaron, pero resulta que dicha versión se escribió cincuenta años después de los acontecimientos. ¿Hasta dónde puede confiarse en ella?

Una versión por la parte británica reconoce que fueron los británicos los que hicieron el primer disparo y normalmente las personas tendemos a creernos las cosas cuando alguien hace una afirmación que va en contra de sus propios intereses, así que tal vez sea cierto. Sin embargo, descubrimos que el testigo británico delató a sus compañeros cuando fueron hechos prisioneros por los americanos. Puede que en ese momento les interesara mantener buenas relaciones con los guardias americanos. Los alumnos se introducen en todos estos detalles mientras investigan lo que ocurrió verdaderamente en Lexington Green, a tan solo unas pocas millas de donde me encuentro ahora mismo

escribiendo este libro… más de doscientos años después.

El enfoque de Bacon se deja ver poniendo el foco de atención en demostrar hipótesis mediante pruebas empíricas (lo hicieron los británicos, lo hicieron los americanos). Pero teniendo en cuenta que la justificación constituye una dimensión clave de las formas de conocer, la justificación en la investigación histórica es algo diferente a la justificación en ciencia. Los acontecimientos históricos se encuentran en el pasado, algo muy inoportuno, por lo que es imposible experimentar.

Además, al contrario que los tubos de ensayo y los aparatos eléctricos del laboratorio científico, las voces históricas a menudo tienen sus propios planes: público al que servir, ideologías que promover, pecados que negar, clientes a los que frecuentar. Y mientras que los experimentos de laboratorio pueden diseñarse con el objeto de revelar y documentar los acontecimientos sucedidos con precisión, el historiador en gran parte trabaja con los documentos escritos por otros, los cuales, sesgos aparte, pueden sufrir numerosas distorsiones de percepción y memoria.

En otras palabras, la forma de conocer del historiador es en realidad una forma en sí. Nos referiremos a ella como enfoque de Tucídides.

Tucídides es un poco trabalenguas en comparación con Euclides, Bacon y Newton, pero merece ser recordado como tal vez el primer historiador en el sentido moderno del término. Tucídides vivió en Atenas en la última parte del siglo V a. C. Era militar y participó con el rango de general en las guerras del Peloponeso, una serie de choques entre Atenas y sus aliados, por un lado, y Esparta y los suyos, por el otro, que asolaron Grecia entre los años 431 y 404 a. C. Desacreditado anteriormente por no conseguir ganar una batalla crucial, pese a que todo apunta a que él llegó cuando la batalla ya había terminado, lo exiliaron de Atenas.

Libre para viajar a cualquier región en uno u otro lado del conflicto, convirtió un problema en una oportunidad y escribió el clásico de la Historia, *Las guerras del Peloponeso*. La narración ha sido alabada por el uso que hace el autor de las pruebas procedentes de entrevistas e informes escritos, y elogiada por su postura objetiva, sin demonizar a un bando ni angelizar al otro, sino reconociendo las atrocidades y el papel implacable de la política. Además de esto, Tucídides evita atribuir

acontecimientos históricos a la intervención de los dioses, y en su lugar busca las causas en hechos de los humanos.

Ya he mencionado algo sobre cómo justifica la investigación histórica. ¿Cómo describe, explica y gestiona las aplicaciones? La historia y la ciencia, aun siendo las dos empíricas, toman diferentes direcciones. Mientras que la ciencia opta por echarse un poco hacia atrás y apoyarse en leyes y principios importantes y generales, la historia prefiere acercar el foco a relatos sobre hechos fundamentales: cómo se desarrolló la Revolución Industrial y por qué tuvo lugar en Occidente y no en Oriente, o cómo pudo suceder que las colonias americanas ganaran la guerra de Independencia contra la poderosa Inglaterra, y lo cerca que estuvieron de perder. En tanto que las ciencias duras perfilan el mundo por medio de medidas cuantitativas, la historia recurre a la descripción abundante: ¿qué ocurrió exactamente según las fuentes filtradas (siempre con un punto de escepticismo), cuándo y por qué?

Volviendo a la aclaración, determinadas explicaciones históricas se acogen a principios generales, como factores económicos, la influencia de los grupos de poder o el efecto modelador de la geografía regional. Sin embargo, estos principios generales normalmente no poseen el estatus de algo así como leyes de la naturaleza. Los principios de la explicación histórica influyen en el tejido de la narración histórica de un modo similar a como los motivos individuales influyen en el argumento de una novela, sin forzar los acontecimientos para que ocurran exactamente como lo hicieron, sino iluminando por qué tiene sentido que hayan sucedido de tal manera.

Además, mientras que las ciencias duras se esfuerzan por dar con el relato verdadero de los fenómenos, aunque a veces lo hagan rodeadas de controversia, la historia reconoce que hay diferentes relatos históricos que representan perspectivas particulares que pueden resultar esclarecedoras. No existe un relato único para un acontecimiento complejo. En ambos casos, la explicación histórica está mucho más cerca de la explicación literaria o antropológica que de la explicación en las ciencias duras.

Las aplicaciones del conocimiento histórico (sobre la guerra de Vietnam, pongamos por caso, nuestro anterior ejemplo) a las elecciones políticas contemporáneas muestran una perspectiva de la misma

naturaleza. Uno siempre aplica unos principios y un razonamiento aproximados por analogía con un estilo altamente interpretativo, en un intento por entender las consecuencias de negociar o no hacerlo, de invadir o no hacerlo, de establecer un bloqueo o no hacerlo, de forjar alianzas o no hacerlo.

Lamentablemente, el enfoque de Tucídides no aparece con mucha frecuencia en la enseñanza convencional de la historia. Tom Holt recurre a las palabras de un estudiante para calificar la versión de "aquí no ha pasado nada" de la enseñanza de historia que la mayoría de nosotros ha vivido: son "cosas que dice otra persona". Holt es autor del interesante texto *Thinking Historically: Narrative, Imagination and Understanding*, que ofrece una visión diferente de cómo debería ser el aprendizaje de la historia. El aspecto central de la tesis de Holt es que hay que iniciar a los estudiantes en una versión razonable de la investigación histórica.

Este arte implica interpretar las fuentes originales, examinarlas de forma crítica buscando posibles sesgos, estructurar las diversas fuentes empleadas y construir una narración histórica con todo ello, el producto característico de una investigación histórica, un relato de lo ocurrido ordenadamente y por qué. No se sugiere que cada acontecimiento histórico tenga su propia narración. Al contrario, diferentes tonos de ambigüedad siempre aportan color a una investigación histórica. La narración y los datos que la refutan se desarrollan con vigor en este juego.

Lo típico es que se pida a los estudiantes que aprendan las narraciones del libro de texto, narraciones construidas por otros que exponen los acontecimientos principales y el papel que tuvieron en ellos personajes igualmente importantes, en forma de relatos carentes de vida o textura. Pese al desarrollo y equilibrio cuidados que puedan ofrecer estas fuentes, Holt advierte que suele faltarles vida. Por un lado no destapan la caja de las grandes preguntas. ¿Por qué ocurrió esto y no aquello? ¿Es cierto que aquellas personas no tuvieron otra alternativa? ¿Y si esta persona hubiera actuado de otra forma? ¿Cómo podemos estar seguros de que las intenciones de estos actos eran de verdad? Incluso el libro de texto más imparcial prima el carácter de la frase declarativa sobre la interrogativa.

Holt nos invita a imaginar un aprendizaje diferente de la historia, en

el que los estudiantes se implican en grandes preguntas que aportan vida a los hechos y los acontecimientos, interpretan hechos supuestamente simples, hacen frente a conflictos de valores cuando manejan fuentes que expresan valores impopulares, se enfrentan con escepticismo a las pruebas y leen relatos contradictorios. Holt expresa así lo que deberían hacer los estudiantes:

"¿Y si se les permitiera examinar el material de la investigación histórica en bruto, ellos solos, para que llegaran a su propia y cautivadora conclusión sobre los "hechos"? ¿Y si se les pidiera de forma regular que tomaran las pruebas fragmentarias e incompletas de la historia para construir una narración que persiguiera una pregunta y estableciera una hipótesis? ¿Y si se permitiera a cada estudiante de Historia que se topara con narraciones opuestas sobre el mismo acontecimiento?". (p. 8)

Y más adelante:

"El historiador profesional está formado para construir una narración histórica a partir de las huellas y los abandonos aplicando una intuición y un análisis esmerados. Me atrevería a sugerir que los estudiantes de Secundaria podrían y deberían hacer lo mismo". (p. 31)

Sendas y autopistas

La visión de Tom Holt de cómo enseñar historia es una idea viva. Pone en evidencia el enfoque formado por un montón de hechos y celebra la idea de cultivar el pensamiento histórico, no solo el conocimiento de historia. La visión de Holt antepone a todo lo demás la forma histórica de conocer, un plan que puede aplicarse a todas las disciplinas, animando a los estudiantes a pensar en un sentido científico y matemático, desde un punto de vista literario y mucho más.

¿Cómo sería seguir adelante, no solo con la historia, sino también con otras disciplinas? Holt nos hace un retrato en lo que respecta a la disciplina de la historia: los alumnos trabajan con las fuentes originales reflexionando seriamente con el objetivo de formular y defender sus propias interpretaciones. En matemáticas, una perspectiva posible sería dar un giro innovador a la geometría euclidiana, enriquecida con el proceso de la conjetura, no solo el proceso de las pruebas. En ciencia, una perspectiva posible sería el aprendizaje basado en proyectos, donde

los alumnos hacen frente a un fenómeno complejo pero razonablemente accesible y, a partir de ahí, construyen y ponen a prueba modelos que lo expliquen. No debemos olvidar que esto es muy distinto a los laboratorios científicos normales, que son más de seguir recetas para hacer tartas que ya conocen.

Y luego está el plan superior: múltiples y familiares formas de conocer en versiones adaptadas a la edad preparan el escenario para el pensamiento interdisciplinar colaborativo en el aula y fuera de ella. Versiones superficiales de esto se dan cita en aulas por todo el mundo: simplemente echan en una bolsa el contenido de distintas disciplinas y agitan. Pero el trabajo interdisciplinar de verdad, incluso en una versión adaptada, parte de la preparación para la vida. Se me ocurren tres ideas para hacerlo.

La primera ya la he mencionado antes: no es muy probable que los alumnos vayan a escoger una manera de conocer a partir de una única experiencia en un tema único. La conjetura y la prueba matemáticas, así como la modelización, les irán resultando más cómodas y atractivas después de encontrárselas unas cuentas veces en distintos tipos de problemas. La forma de conocer de la historia se verá con más claridad y brillo cuando los estudiantes echen un vistazo a varios episodios históricos pertenecientes a diferentes períodos con diferentes grandes preguntas en mente.

Para la segunda, empezaré diciendo que es mucho más probable que los alumnos escojan una forma de conocer si hablan directamente sobre ello. Podría discutirse cómo describe, justifica, explica y se aplica una disciplina. Lo mejor es que la exploración sea comparativa, una observación a lo largo y ancho de distintas disciplinas en vez de seleccionar una sola, ya que los contrastes entre disciplinas ponen de relieve cómo funcionan las diversas formas de conocer.

Y para la tercera, recordemos que las formas de conocer ancladas a las disciplinas no son ni el principio ni el final de cómo codificamos el mundo. El sentido común (pero a menudo no basta con ello) presente en las actividades cotidianas tiene una presencia crucial en nuestras vidas. Las experiencias religiosas y meditativas tienen su lugar. Las percepciones refinadas del músico, del cazador, del deportista, del negociador, del pintor o del bailarín experimentado van mucho más allá que lo que pueda percibir alguien que no participe activamente. Cómo

funcionan esas formas de conocimiento también merece hacerse notar.

Hasta el momento vamos bien, pero ¿hasta dónde deberíamos llegar? Uno puede imaginar fácilmente lo que dirá un escéptico conservador sobre la visión de Holt y otros que piensen igual: *Está muy bien ver un poco de esto aquí y allá. Pero después de todo, la mayoría de los alumnos no van a convertirse en historiadores. Confiamos en que sean ciudadanos informados y considerados, y que estén familiarizados con el ascenso de nuestra nación. Para ello necesitan unos buenos cimientos de conocimiento y grandes ideas. ¿Y qué conseguirán si el 90% del tiempo que dedican a aprender desaparece por la conejera de la investigación histórica, que se parece bastante a una madriguera infinita?*

El escéptico tiene razón hasta cierto punto. Si imaginamos un programa de historia, ciencia, literatura o matemáticas dedicado exclusivamente a pensar como quienquiera (en sus versiones adaptadas a la edad), habrá no solo contenido de fondo general, sino también grandes temas de comprensión y grandes preguntas centradas en el contenido, de tal manera que no tendrán espacio para respirar. Trabajar con los aspectos particulares de los datos históricos (testimonios de testigos presenciales sobre un accidente, listas de artículos del hogar, registros de inmigración) es, sin lugar a dudas, como caerse por la madriguera de los detalles específicos sobre un asunto en particular. La forma de conocer se ve más clara y más fluida, pero queda menos espacio para lo que se aprende.

Pasa lo mismo cuando decides formular y demostrar hipótesis científicas accesibles con un equipo básico: requiere una enorme atención al detalle, lo cual lleva mucho tiempo. La forma de conocer sale ganando a costa de cuánto contenido se aprende. Antes me quejaba de que normalmente el currículo se organiza en torno a los grandes éxitos de una disciplina. Y estos, a menudo, presentan un carácter técnico que resta accesibilidad a la forma de conocer. Pero, después de todo, el tema de los grandes éxitos tiene sentido. También merecen tiempo en antena.

No puedo imaginar que Tom Holt permitiera esa obsesión por las madrigueras de conejo. Como tampoco puedo imaginar a ninguno otro profesional enseñar la historia como algo que no sean testimonios presenciales, listas de artículos y registros de inmigración. Podría llegarse a un equilibrio, o mejor que eso, una síntesis donde se prestara atención seriamente a las formas de conocer, aunque de vez en cuando

surgiera alguna que otra madriguera, todo entretejido con más patrones panorámicos de pensamiento y contenido.

Si la educación fuera una serie de madrigueras de conejo (zambullidas en los detalles) no habría tierra firme del conocimiento general de lo mejor de una disciplina. En cualquier caso, el problema actual no es un exceso de madrigueras, sino su escasez. Por el bien del aprendizaje que merece la pena, deberíamos fijarnos en más madrigueras en el estudio de historia, ciencia, literatura o cualquier otra cosa. Esto conseguiría no solo un conocimiento de la disciplina más coherente, sino que también equiparía a los alumnos para recorrer el mundo mejor preparados para la vida y para asumir sus misterios.

Reimaginar la educación

Conversación en torno a desarrollar la comprensión de las formas de conocer para los alumnos en el contexto adecuado.

Búsqueda 1. Identificar el aprendizaje que merece la pena

Además del contenido, las disciplinas nos aportan otra clase de comprensión: las formas de conocer. Cualquier disciplina tiene su manera característica de describir situaciones, justificar afirmaciones, teorías e ideas, explicar fenómenos y que se apliquen de un modo particular en un área determinada. Estas difieren mucho de una disciplina a otra. El contenido y las habilidades de una disciplina tienen mucho más sentido a la luz de una determinada forma de conocer, la que se le ajusta, lo que proporciona un aprendizaje más profundo. Nuestra conversación tiene que reconocer la importancia de las formas de conocer.

Búsqueda 2. Elegir un aprendizaje que merezca la pena

Por una vez, en este viaje de exploración de aquello que merece la pena aprender no nos encontramos cara a cara con una crisis de elección que exija ser extremadamente selectivos. Está claro que dentro de las disciplinas pueden darse debates técnicos complicados sobre alternativas matizadas respecto a las formas de conocer. Sin embargo, los estudiantes de educación básica no tienen que preocuparse excesivamente por ellos. No hay razón para que todos los alumnos no puedan hacerse una idea de que son distintas formas de conocer en varias disciplinas y sentirse cómodos con ellas.

Búsqueda 3. Enseñar contenido que merezca la pena

Y otra buena noticia: las formas de conocer, al menos en las versiones adaptadas para distintas edades, realmente no son tan complicadas. En estructura son muchos más simples que gran parte del contenido que esperamos que aprendan los alumnos. Por ejemplo, en matemáticas, los patrones básicos de modelización, y de conjetura y pruebas son mucho más sencillos que el álgebra elemental. Es más, hacerse una idea de las formas de conocer de una disciplina y sentirse cómodo en ella proporciona un

aprendizaje más hondo en la disciplina, más sencillo y más interesante.

Comprometámonos con esta conversación. ¿Cómo podemos construir y comprender la forma de conocimiento que ocupa un lugar central en una disciplina enseñando dicha disciplina? Esto no significa que haya que desviar la enseñanza del contenido y dirigirla hacia el proceso. Sencillamente, significa que, a medida que los alumnos aprenden contenido, van reconociendo y reflexionando sobre las formas de conocer de la disciplina que sea y las diferencias con otras.

Búsqueda 4. Construir un currículo que merezca la pena

La educación típica, cuando se dirige hacia las formas de conocer, normalmente las trata como si fueran temas avanzados. Pero no tenemos que hacerlo tan complicado. Como las formas básicas del conocimiento son relativamente simples y accesibles, pueden introducirse en los primeros años de educación en versiones adaptadas a la edad, que sirvan de soporte y motivación para los alumnos de ese momento en adelante.

Capítulo ocho

Los cubos del conocimiento

Organizar el contenido a lo largo de años de educación

En 1995, el crítico social y teórico de medios de la Universidad de Nueva York, Neil Postman, publicó una llamada del deber para la enseñanza y el aprendizaje. La tituló *El final de la educación*. Suena desalentador. Sin embargo, con "fin", el siempre juguetón Postman no se refería a la muerte de la educación, sino a su finalidad.

Postman imagina un patrón de educación significativamente modificado. Hace hincapié en que los métodos educativos, un mero "problema de ingeniería", reciben mucha atención, mientras que los fines educativos no. Los objetivos y los propósitos fundamentales de la educación están terriblemente desatendidos y confundidos. Objetivos pregonados de manera habitual como la preparación para el mundo laboral o la familiaridad con las tecnologías son "falsos dioses" que juegan con el tema educativo de manera trivial.

La idea de Postman es totalmente diferente. Su visión consiste en reorganizar gran parte de lo que se enseña en torno a "grandes narrativas": tendencia continuada de aprendizaje e investigación a lo largo de distintos cursos. Una gran narrativa ha de proporcionar un lugar de encuentro para las ideas procedentes de las disciplinas y para ahondar en las grandes preguntas sobre nuestra vida en este planeta. El estándar de calidad de una gran narrativa es alto según Postman: tendría que saber decirnos quiénes somos, proporcionar directrices generativas sobre cuestiones morales y ayudarnos a explicar los hondos misterios del mundo.

Postman no posee una lista canónica de grandes narrativas, sino que insta a los educadores a crear las suyas. Sin embargo, sí desarrolló diferentes metáforas para ilustrar la idea. Una era la de la Nave Tierra. El tema serviría a los alumnos para reconocer el dilema colectivo de que la humanidad ocupa un pequeño planeta, que intenta subsistir pero está

asediado por los conflictos, perturbando la ecología y agotando a gran velocidad los recursos naturales; y explorarían los desafíos desde perspectivas disciplinares múltiples, desarrollando grandes temas de comprensión y grandes preguntas con la riqueza que aportarían la percepción, los actos, la ética y la oportunidad.

Otra gran narrativa estaría representada por la metáfora del Ángel Caído, una mirada a la humanidad en sus fortalezas, pero examinando también sus puntos débiles y sus carencias: los límites de la previsión, patologías relativas a violentos conflictos y genocidios, clamorosos errores de razonamiento y toma de decisiones, etc.

Imaginemos la escena: Jack y Jill llegan a casa del colegio una tarde. Su madre les pregunta: —"¿Qué habéis estudiado hoy?".

Ellos responden al unísono: —"El Ángel Caído". Y le explican a su madre un poco en qué consiste.

—"¿Pero, y las matemáticas?", pregunta ella.

—"Están dentro del Ángel Caído".

—"¿Y la historia?".

—"También está dentro del Ángel Caído".

No cuesta mucho imaginar a la madre unos minutos después hablando por teléfono con el director del centro o el de la junta escolar. Imagina si es diferente la propuesta de Postman. Parece que todo está del revés. Las disciplinas tradicionales han sido secuestradas por un extraño tema con un trasfondo crítico alarmante. ¿Qué pasa aquí?

El problema de los cubos

Sea lo que sea que piensas de la idea de Postman en particular, no está solo. Muchos educadores a lo largo de las últimas décadas han sugerido nuevos programas en torno a los que organizar el tiempo que los alumnos dedican a las amplias categorías en que está clasificado el contenido. Ya vimos en el capítulo 6 que las disciplinas familiares para todos nosotros nos proporcionan un "sistema de cubos" usado a lo largo de toda la educación preuniversitaria. Postman y otros expertos han sugerido nuevos sistemas de cubos. Teniendo en mente siempre la pregunta de qué merece la pena aprender, tendríamos que preguntarnos qué pueden ofrecernos otros sistemas de cubos.

La cuestión resulta más urgente desde el creciente universo de lo

que merece la pena aprender. Recordemos aquellas seis tendencias, seguidas en muchas escuelas innovadoras, de las que hablábamos en el primer capítulo y que sobrepasan distintos límites: el límite de las habilidades básicas en busca de las habilidades del siglo XXI y otras ideas relacionadas; el límite de las disciplinas tradicionales en busca de otras nuevas, híbridas, menos conocidas; el límite de las disciplinas individuales en busca de temas y conflictos interdisciplinares; el límite de las perspectivas regionales en busca de perspectivas, conflictos y estudios globales; el límite del aprendizaje académico en busca de contenido adaptado al mundo real; y el límite del contenido prescrito en busca de una variedad de contenido más flexible. Sobrepasar estos límites es un desafío para las fronteras perfectamente trazadas de las disciplinas tradicionales.

La pregunta resulta también urgente desde el punto de vista de las deficiencias de la estructura jerarquizada tradicional trazada en el capítulo 2. Esta estructura, que define el aprendizaje eficiente como aprender eficientemente lo que el sistema ofrece, deja que el sistema de cubos estándar continúe indiferente a los muchos y diversos mundos de la paradoja del mundo pequeño: conforme nuestro mundo colectivo va haciéndose más y más pequeño, los mundos de los que formamos parte individualmente van haciéndose más numerosos y complejos. Deja que el sistema de cubos estándar continúe sin importarle que existe un universo en expansión lleno de contenido que merece la pena aprender. Sin embargo, una estructura interconectada atenta a la interdisciplinariedad y a los diversos problemas locales, regionales y globales cuestiona si el sistema de cubos estándar nos sirve para algo.

Así que tenemos un problema: ¿cómo sería un sistema de cubos mejor? ¿Deberíamos estar satisfechos con los cubos de las disciplinas tradicionales o deberíamos buscar otros sistemas diferentes, tal vez algo más parecido a lo que propone Postman?

Las respuestas buenas contarían mucho. Consideremos en qué medida contribuye cualquier sistema de cubos razonable a la educación: ayuda a definir lo que merece la pena aprender a un nivel amplio de categorías; decide qué contenido estudiarán los alumnos; mantiene la organización educativa no solo dentro de cada curso-año, sino también a lo largo de estos; logra que la educación sea la misma en diferentes escuelas dentro de comunidades, estados y naciones, de manera que las

familias que cambien de residencia no se encuentren en mundos totalmente diferentes en lo referente al aprendizaje de sus hijos.

¿Entonces cómo sería un sistema de cubos mejor? Antes de meternos de lleno en el tema, deberíamos aclarar a qué no nos referimos con esta pregunta.

Resulta tentador suponer que un buen sistema de cubos con una óptica visionaria establece lo que merece la pena aprender. No exactamente. Lo cierto es que contribuye. Sin embargo, muchas más opciones sobre lo que merece la pena aprender tienen lugar a nivel temático, dentro de los cubos. Un buen sistema de cubos al más alto nivel tendría excelentes temas valiosos para la vida dentro de cada cubo.

También resulta tentador suponer que un buen sistema de cubos a nivel de políticas se traduce fácilmente en un tipo de aprendizaje que merece la pena y que prepara para la vida. ¡Pues tampoco! El paseo desde los imponentes pasillos y oficinas de un iluminado Departamento o Ministerio de Educación hasta una escuela cercana para ver lo que de verdad ocurre suele resultar decepcionante. Lo que se supone que tiene que ocurrir sencillamente no ocurre. Lo que ocurre de verdad es una versión muy diluida.

Igualmente tentador resulta suponer que las habilidades como el pensamiento crítico, el pensamiento creativo, la colaboración, etc. (llamadas a menudo habilidades del siglo XXI), tendrían un papel protagonista en un buen sistema de cubos. Pues no. Los sistemas de cubos tal como se definen aquí son organizadores de contenido, pero esas habilidades no se enseñan habitualmente como contenido. Los marcos que las promueven normalmente no sugieren que ocupen horas de clase, más bien todas estas habilidades se integran en diferentes cubos a través de un abanico de experiencias del aprendizaje. En consecuencia, echaremos un vistazo con más detenimiento a las habilidades del siglo XXI y otras ideas relacionadas en el próximo capítulo, en vez de intentar acoplarlas en el problema de los cubos.

Y por último, resulta tentador confiar en que podríamos encontrar un sistema de cubos “mejor”. En realidad, no. Igual que ocurría en otros debates al principio del libro, lo realista es encontrar criterios que sirvan para separar los mejores sistemas de cubos de los peores, sin esperar encontrar un único ganador.

Comencemos el debate con los sistemas de cubos construidos directamente sobre las disciplinas tradicionales, seguiremos con los sistemas que redescriben y reagrupan las disciplinas tradicionales de varias maneras y pasaremos después a los sistemas que ponen en primer plano las categorías diferentes de aquellas de las disciplinas tradicionales, como sugería Neil Postman. Después nos echaremos un poco hacia atrás y observaremos la comparación.

Renovar las disciplinas

¿Entonces cómo sería un sistema de cubos mejor? Los capítulos 6 y 7 se centraron en sacar el máximo provecho de las disciplinas. Las disciplinas conocidas ofrecen ciertamente un sistema de cubos atractivo, pero requiere ciertos cambios. Las versiones que se enseñan en las escuelas son, con demasiada frecuencia, la vieja historia de siempre con unos cuantos detalles nuevos, la misma figura conocida y más rígida y difícil de manejar que antes. Mientras tanto, en el mundo académico, algunas disciplinas han encontrado nuevas fuentes de conocimiento y excitación ante la aparición de disciplinas híbridas. Hay que hacer algo más que añadir otra década de datos. ¿A qué se parecería eso?

En los Estados Unidos, uno de los intentos recientes más claros de renovar las disciplinas es la iniciativa de los estándares estatales básicos comunes (Common Core State Standards). La idea consiste en crear estándares comunes en los logros para Primaria y Secundaria en dos áreas, lengua inglesa y matemáticas. Al tiempo que escribo esto, los estándares han sido ya establecidos, los exámenes están disponibles y la mayoría de los estados han acordado participar. Los estándares comunes no son un currículo con materiales, y mucho menos planes de lecciones y prácticas específicas de enseñanza. Sin embargo, los estándares especifican en un sentido amplio lo que los estudiantes deberían estudiar en las dos áreas definidas.

La lengua inglesa incluye lectura, escritura, lengua hablada y oída, y la lengua en sí. Es necesario prestar atención a la literatura clásica y contemporánea, y a otros textos informativos difíciles pertenecientes a todas las disciplinas. En un primer plano se encuentran destrezas como extraer las ideas principales, integrar ideas, reconocer la estructura y

organizar comunicaciones, saber expresar, comprender y construir explicaciones y argumentos, y llevar a cabo una investigación. Es discutible (y de hecho ocurre) cuántos detalles, como qué es apropiado en cada nivel, si se hace el énfasis suficiente en la literatura o si los exámenes que reflejan los estándares conducirán a unos mayores logros. Sin embargo, a mí me parece que los estándares en lengua inglesa ponen de relieve actitudes y destrezas claramente útiles para la época contemporánea. Los estándares están íntimamente relacionados con los marcos que acogen las habilidades del siglo XXI, de las que hablaremos en el siguiente capítulo.

Los estándares en matemáticas son de un estilo muy diferente y se acercan más, por decirlo de alguna manera, al currículo típico. Incluyen un amplio abanico de prácticas matemáticas: encontrar sentido a los problemas, perseverar, razonar en abstracto y cuantitativamente, comprender, construir y criticar argumentos, utilizar modelos matemáticos, etc. Contienen también la estadística y la probabilidad, y le otorgan un lugar destacado, áreas estas útiles para la vida, como ya hemos visto. Abundan más en unos pocos temas. Todo esto está bien, pero sigue habiendo temas que nos preocupan. En su mayor parte, el contenido matemático es el de siempre.

En Secundaria se recalcan temas más técnicos, y esta presión hacia la competencia en vez de hacia el amateurismo experto me preocupa (véase el capítulo 2). La búsqueda de problemas no parece estar muy presente. Por último, en comparación con los estándares de lengua, los de matemáticas no exigen que se preste atención a las matemáticas en todas las disciplinas, aunque las oportunidades estén claras en ciencias, economía e incluso historia.

Aunque los estándares centrales (*Common Core,* en inglés, para abreviar) se limitan a la lengua y las matemáticas, y le dan un tratamiento en cierto modo conservador a estas últimas, algunos educadores se han atrevido a recorrer distintas disciplinas recomendando un cambio renovador. Heidi Jacobs, en uno de los artículos que escribió para *Curriculum 21*, libro que también editó, sugiere que las ciencias sociales se deshagan de las divisiones tradicionales y se dirijan a problemas contemporáneos. Uno de los temas de Jacobs: "¿Es la geografía inevitablemente el destino de la vida política de Oriente Medio?". La historia debería hacer énfasis en los

acontecimientos recientes y en las raíces históricas en relación con lo que está ocurriendo en la actualidad. Los estudios de ciencia deberían fundirse en torno a los problemas, dejando atrás la tradicional separación en biología, física y química.

En la misma línea, Grant Wiggins habla de que "merece la pena tener un título". La educación dirigida a la consecución de ese título podría ser una versión de la educación cívica con énfasis en la acción cívica, cómo una proposición de ley se convierte en ley o los grupos de presión. Podría enseñarse la historia de Estados Unidos y del mundo en sentido cronológico inverso, hacia atrás, a partir de problemas urgentes actuales. Las matemáticas podrían enfocarse principalmente hacia la probabilidad y la estadística, y la modelización.

Dejando a un lado cualquier prescripción específica, busquemos las oportunidades contemporáneas de renovar las disciplinas. Fijémonos nuevamente en cómo enseñar historia. Una tentadora transformación tiene que ver con la escala de los acontecimientos. La enseñanza de historia se ha centrado de forma característica en la historia de las naciones y sus avances de década en década, aproximadamente. Sin embargo, en los últimos años se ha hecho más énfasis en la historia del mundo y se presta más atención a acontecimientos a gran escala. Los estudiantes podrían centrarse no tanto en la historia de esta o aquella revolución como en las oleadas de revoluciones: por ejemplo, varias revoluciones características del siglo XX (Rusia, China, Cuba, México, Irán) y sus consecuencias, vistas comparativamente como parte de una escena mundial compleja.

Es posible una perspectiva aún mayor, procedente de la "gran historia", concepto promovido por David Christian y otros que comienza por la creación del universo y sigue los acontecimientos sucedidos a lo largo de los últimos trece mil millones de años en gruesos brochazos, al principio, y después prestando más atención a detalles, a medida que nos acercamos a la aparición del *Homo sapiens* hace un par de cientos de miles de años, el desarrollo de las civilizaciones complejas hace aproximadamente doce mil años, el ascenso gradual de una economía mundial interconectada hace unos cientos de años, y el impacto transformador de la ciencia y la tecnología en los últimos doscientos años.

La historia y la economía se mezclan para explorar los patrones de

comercio en las diferentes naciones. Una de las perspectivas de la economía mundial es la que se centra en la dominación por parte de las naciones altamente industrializadas, que extraen materiales sin refinar o parcialmente procesadas de otras naciones próximas. Las naciones industrializadas prosperan vendiendo a esas mismas naciones próximas los productos ya manufacturados.

Este tipo de historia suele ofrecer una idea mucho más clara de la condición humana y del desarrollo de la sociedad que ese otro tipo de historia particularista que normalmente se encuentran los estudiantes. Cuando se habla de renovar la disciplina, tal vez deberíamos centrar la atención en la foto general con más frecuencia y no tanto en los detalles, aunque no haya que perder de vista ninguno de los dos aspectos.

Haz la prueba

- Elige una disciplina que conozcas bien. Supón que quieres renovarla. ¿Qué nueva perspectiva añadirías?

Además de las versiones renovadas de las disciplinas ya conocidas, la era contemporánea invita a incluir disciplinas totalmente nuevas. Un área en el momento propicio para recibir atención es la psicología y las ciencias sociales. La típica educación preuniversitaria actual no le hace caso apenas. Puede que esa actitud tuviera sentido hace cincuenta años, pero la psicología y las ciencias sociales han ido adquiriendo peso y ahora aportan un conocimiento fundamental y una considerable parte de guía práctica sobre cómo vivir la vida y participar en una comunidad y en el mundo. Wiggins recomienda incluir la psicología con un énfasis especial sobre la salud mental, el desarrollo infantil y las relaciones familiares.

En cuanto a otras posibilidades, comprender la conducta de los que pertenecen al grupo y los que no muestran el carácter conflictivo en escalas que van desde las bandas urbanas a las guerras internacionales.

La neurociencia revela la existencia de mecanismos centrales de depresión en la interacción entre la forma negativa con que algunas personas describen para sí mismas su vida y su mundo, y las respuestas inducidas en su sistema nervioso límbico y autónomo.

Entre las advenedizas disciplinas híbridas llegadas en los últimos años se encuentra la economía conductual, la unión entre psicología y economía. Parte de cómo la conducta humana discrepa de la elección racional tal como se enmarca en la economía clásica. Las personas normalmente no acogen bien lo que desde un punto matemático son los mejores beneficios ni tampoco rechazan los peores. En ciertas áreas, las personas cometen una y otra vez los mismos errores de juicio. Los encargados de las políticas pueden crear políticas sociales en áreas como la salud que palíen esos errores sistemáticos. En otras áreas del juicio, se supone que las personas son más inteligentes que los números, y responden adaptativamente a situaciones complejas que el análisis económico no ha capturado bien. Sea como sea, la economía conductual proporciona percepción, fomenta los actos y la ética, y facilita la oportunidad.

Atendamos ahora a una candidata más venerable: la filosofía merece posiblemente más presencia antes de la universidad. Hace ya unos años, los héroes que defienden el pensamiento filosófico encontraron la oportunidad de llevarlo a los niños de casi cualquier edad, y es asombrosa la facilidad con que niños relativamente pequeños son capaces de reflexionar seriamente sobre temas filosóficos. Estamos de acuerdo en que la filosofía tiene su lado esotérico, como ocurre con muchos problemas ontológicos y metafísicos, por ejemplo. Sin embargo, hay otras corrientes de la filosofía que acogen ideas universales presentes en la vida que posiblemente vivirán los estudiantes en un futuro. Por ejemplo, ¿cómo sabemos lo que sabemos, y cómo estamos seguros de ello? Esto hace referencia a cómo gestionar de la mejor manera los interminables enredos relacionados con la verdad que surgen a diario en declaraciones políticas, proyecciones económicas, políticas públicas y elecciones personales. Con los aspectos de la filosofía apropiados para ello se puede comprender y hasta aconsejar sobre las múltiples dimensiones de la condición humana: la ética, las emociones y su naturaleza, la buena vida y lo que podría significar vivir una buena vida o el funcionamiento de la ciencia.

"Esto no se parece a la filosofía que yo estudié", podrías decir. Posiblemente. La misma postura revisionista mencionada con anterioridad en relación con el estudio del álgebra o la historia es aplicable aquí también. Puede que el paquete estándar de la filosofía occidental (de Platón y Sócrates en adelante) nos proporcione grandes temas de comprensión y grandes preguntas con la misma soltura que una serie de nuevos temas más oportunos para esta época.

Muchos currículos actuales ya están prestando atención a las tecnologías de la información. Con la ciencia a la cabeza ya en el currículo típico, la tecnología y su relación con la ciencia merece también atención. Lo mismo podría decirse de la ingeniería y, en un sentido más amplio, de los patrones del pensamiento de diseño. La ingeniería es, después de todo, un empeño humano anterior a la ciencia. Los principios y los patrones de pensamiento ocultos tras cualquier cosa, desde un reloj de arena a un reactor constituyen una parte fundamental de la historia humana, así como un recurso conceptual también fundamental para el hombre actual.

Llegados a este punto, algunos lectores probablemente estarán pensando: "¡Demasiadas opciones! ¿Cómo seré capaz de navegar entre todos estos mares?".

No se puede. Nos encontramos frente a un desafío ante tantas opciones para elegir. Pero ya existía el problema de las opciones para elegir entre los muchos grandes temas de comprensión y grandes preguntas existentes dentro de cada disciplina tradicional. Las numerosas maneras de renovar las disciplinas no hacen más que añadir una capa más al problema de las opciones, y la invitación a la misma solución que usamos entonces: el muestreo inteligente. Hay que elegir. La cuestión es cómo hacerlo de manera inteligente, prestando toda la atención al aprendizaje que merece la pena.

Además, un tema ya visto ofrece una simplificación parcial. En el capítulo 2 examinamos con cierto escepticismo la necesidad de ser competentes que todos llevamos incorporada tras años de currículos variados: la campaña para dirigir rápidamente a los alumnos, especialmente a los buenos, hacia temas más avanzados dentro de una disciplina. ¡No es la mejor inversión! Ya expliqué que en la educación básica, el amateurismo experto es más importante que la competencia. Los recursos educativos deberían estar dirigidos a la construcción de

una comprensión robusta pero flexible de los aspectos fundamentales, algo que ni siquiera los buenos estudiantes consiguen generalmente, y esto es demostrable, en vez de empujar a los estudiantes a toda velocidad hacia aspectos sofisticados de una disciplina que rara vez aparecerán en las vidas que probablemente vivan.

En resumen, las disciplinas tradicionales ofrecen muchas cosas, pero no tiene mucho sentido aceptarlo tal como está. En nombre del aprendizaje que merece la pena, las disciplinas tienen que renovarse si queremos aprovecharnos de los nuevos desarrollos dentro de las antiguas disciplinas y de las nuevas disciplinas híbridas que apelan a nuestros tiempos y fomentan el amateurismo experto.

Reformular las disciplinas

¿Cuál sería un sistema de cubos mejor? Un sistema de cubos que refleje las disciplinas renovadas incluiría muchos nombres conocidos y reconfortantes: ciencia, historia, literatura, matemáticas. En contraposición, algunos educadores han ofrecido sistemas de cubos que siguen aferrándose a las disciplinas conocidas, aunque les cambien el nombre y las reagrupen para darles un aspecto nuevo y más visionario.

Mencionábamos en el capítulo 4 el movimiento de las Escuelas Esenciales concebido por el visionario y reformador educativo, Theodore Sizer. Su idea de las preguntas esenciales ha sido recogida ya por varios innovadores. Lo siguiente es un buen ejemplo de las grandes categorías de preguntas esenciales deseables en todo aprendizaje, extraído de Technology for Learning Consortium:

- Identidad e historia: ¿Quién soy? ¿Quién es mi familia?
- Otras personas y grupos: ¿Quiénes son esas otras personas que me rodean y las que habitan en otras zonas del planeta? ¿En qué nos parecemos y en qué nos diferenciamos?
- Mi lugar en el mundo: ¿Dónde vivo? ¿Cómo llegué aquí?
- El mundo psicológico: ¿Qué hay en mi cabeza? ¿De dónde vienen las emociones que siento?
- El mundo biológico: ¿Piensan los animales? ¿Qué significa estar vivo?
- El mundo físico: ¿De qué está hecho el mundo? ¿Por qué se mueven las cosas?

- Formas, patrones, tamaños: ¿Qué regularidades hay en el mundo? ¿Cómo se hacen?

Otro ejemplo en la misma línea refleja el programa de Educación General del Harvard College, una innovación bastante reciente en Harvard que también podría aplicarse a la educación preuniversitaria. Estos son los temas principales que toca:

- Comprensión estética e interpretativa.
- Cultura y creencias.
- Razonamiento empírico y matemático.
- Razonamiento étnico.
- Ciencia de los sistemas vivos.
- Ciencia del universo físico.
- Sociedades del mundo.
- Estados Unidos en el mundo.

Conviene llamar la atención sobre estos sistemas de cubos, construidos en gran parte sobre disciplinas conocidas. Por ejemplo, el mundo físico de las Escuelas Esenciales y la ciencia del universo físico del programa de Educación General de Harvard miran directamente hacia las ciencias físicas. El punto de identidad e historia y el de mi lugar en el mundo de las Escuelas Esenciales, y el de cultura y creencias y sociedades del mundo del programa de Educación General hacen referencia a la Historia y la Sociología.

En *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas*, Howard Gardner proponía una perspectiva tripartita especialmente amplia sobre el aprendizaje de las disciplinas. Sugería organizar la educación en torno a tres temas fundamentales: lo verdadero, lo bueno y lo bello. Lo verdadero se refiere a lo que sabemos del mundo y cómo lo sabemos, a través de disciplinas como la ciencia, las matemáticas o la historia. Lo bueno se refiere al papel de la ética y los valores en la sociedad humana. El tema del bien y del mal aparece en las ciencias sociales, la literatura, las preguntas éticas en ciencias y muchas otras áreas. Lo bello se refiere al lugar principal que ocupa la estética y la creatividad en la vida y el aprendizaje, incluida la literatura, las artes visuales, la danza, la apreciación de la naturaleza, etc. Estos tres pilares merecen según Gardner una atención profunda y constante en la educación.

Al recomendar que se centrase la atención en temas fundamentales y duraderos como estos, Gardner se encontró con la crítica por parte de puntos de vista posmodernos. Por ejemplo, ¿la verdad de quién? Los posmodernistas afirman que no podemos ver la búsqueda de la verdad como una empresa purista. Los aspectos relacionados con la verdad se encuentran integrados de forma intrínseca en patrones de poder en cualquier sociedad. Ciertas figuras (profesores, líderes religiosos, profesionales expertos en áreas como la medicina) establecen categorías y declaran que esto y no lo otro es verdad, a veces de una forma que refleja abiertamente el mantenimiento de ciertos feudos. Preguntas similares pueden plantearse sobre lo bueno de quién y lo bello de quién.

Una década después, en *Verdad, belleza y bondad reformuladas*, Gardner respondía a esas críticas proporcionando al mismo tiempo una nueva perspectiva sobre nuestro mundo cada vez más digital. En lo referente a la cuestión de la verdad, por ejemplo, arguye que, en todo caso, la sociedad contemporánea, con su flujo constante de información, nos coloca a todos en mejor posición que nunca para aclarar cuestiones relacionadas con la verdad, pese a las conexiones con los temas del poder. En general, la propuesta de Gardner continúa siendo un sistema de cubos interesante y atractivo con unos cubos especialmente grandes.

Temas transversales

¿Cuál sería un sistema de cubos mejor? Las disciplinas sirven para anclar la educación. Sin embargo, la palabra "anclar" conlleva un perturbador doble sentido. Sirve para estabilizar, sí, pero también para retener e impedir el avance. Un remedio exige la renovación y reformulación de las disciplinas. Otro, estructuras que atraviesen todas las disciplinas.

En la actualidad, los educadores normalmente complementan las disciplinas con otras estructuras de contenido: unidades interdisciplinares, episodios de participación en la comunidad circundante, proyectos de investigación individuales o colectivos, etc. Eso es justamente lo que hacen las grandes narrativas de Neil Postman mencionadas anteriormente, Nave Tierra y Ángel Caído.

Resulta útil tener un nombre para esas estructuras. No son disciplinas académicas y normalmente atraviesan las disciplinas más

conocidas, así que nos referiremos a ellas como *temas transversales*. Es necesario que nos detengamos a examinar con mayor detenimiento qué es lo que ofrecen estos temas transversales lo que merece la pena aprender. Veamos los siguientes ejemplos.

"Enfrentarnos a la historia y a nosotros mismos" es una colección de recursos interdisciplinares elaborados con el propósito de despertar la conciencia de los estudiantes frente a los profundos problemas creados por la violencia en la sociedad. Tal como fue diseñado, el programa pretende enfrentar a los estudiantes con el Holocausto, y las fuerzas políticas, sociológicas y psicológicas ocultas tras ello. La parte de "enfrentarnos a nosotros mismos" pide a los estudiantes que reconozcan lo que numerosas investigaciones han demostrado ya: aunque podamos pensar que son otras personas, en otra parte y con otra cultura los que caen en el genocidio, de hecho casi cualquiera puede sucumbir en las condiciones adecuadas.

Desde los primeros años, el programa se ha ido diversificando para poder ofrecer otros programas dirigidos a otras tantas facetas oscuras de nuestra sociedad, entre las que se incluye, por ejemplo, el movimiento de la eugenesia con sus presunciones racistas, los crímenes de odio, la problemática recepción de inmigrantes, el acoso escolar y el ostracismo. En términos generales, el programa "Enfrentarnos a la historia" estaría dentro de la historia, pero lo cierto es que toca verdaderos hallazgos dentro de la psicología experimental, la sociología y las perspectivas filosóficas, entre otras fuentes.

De una forma más general, en los últimos tiempos hemos visto toda una serie de fascinantes hallazgos y puntos de vista sobre la guerra y la paz. Podríamos explotarlos en busca de temas transversales interdisciplinares que reflejaran la historia, la sociología, la psicología, la antropología y la geografía. Gavriel Salomon y Edward Cairns editaron el manual técnico titulado *Handbook on Peace Education*. Salomon recabó evidencias sobre los efectos a corto y medio plazo de la paz sobre la educación con consecuencias decrecientes a largo plazo en contextos de conflictos prolongados, como el que tiene lugar entre Israel y Palestina. Steven Pinker, en *Los ángeles que llevamos dentro*, ofrece la esperanza de un equilibrio de mejora gradual entre la paz y la guerra en la historia. Teniendo en cuenta el lugar dominante que ocupan las guerras en la historia de la humanidad, merece la pena comprender tales ideas, al

menos tanto como ocurre con los detalles de todos esos conflictos particulares que llenan los libros de texto de historia convencionales.

En referencia a un área más serena pero relacionada con esta, nuestro mundo cada vez más interdependiente ha provocado la aparición de lo que generalmente se conoce como estudios globales. Jacobs, mencionada anteriormente por su trabajo en *Curriculum 21*, recomienda enmarcarlo dentro de estudios centrados en la era del nuevo mundo, y compararlo con los parámetros del pasado. Veronica Boix Mansilla y Anthony Jackson desarrollaron la idea de la competencia global y exploraron cómo cultivar el conocimiento y los hábitos de la mente importantes para ello. En *Educating for Global Competence*, sitúan en primer plano la comprensión interdisciplinar que fomenta la implicación en nuestro complejo mundo y lo hacen abogando por cuatro competencias amplias:

1. Investigar el mundo más allá de nuestro entorno inmediato, formulando problemas importantes y efectuando investigaciones bien diseñadas, apropiadas para distintas edades.
2. Reconocer perspectivas, las de los otros y las propias, articulándolas y explicándolas cuidadosa y respetuosamente.
3. Comunicar ideas de forma eficiente a diversos públicos, salvando barreras geográficas, lingüísticas, ideológicas y culturales.
4. Hacer algo para mejorar las condiciones, considerándonos jugadores en el mundo y participando de manera reflexiva.

Este es un ejercicio que los profesores han explorado. Elige algo, cualquier cosa que tengas cerca: un lápiz, un dispositivo electrónico, una naranja. ¿Qué sabes de su lugar de origen? Si dedicas un rato a investigar, es muy probable que descubras una compleja historia en la que están implicados diferentes países, procesos de fabricación, medios de transporte. El mundo actual refleja la interdependencia a través de los objetos cotidianos con más claridad de lo que la mayoría de nosotros reconoce, y ese es uno de los muchos puntos apreciables a través del desarrollo de la competencia global.

Los temas transversales en la forma de expediciones para aprender son el elemento central del modelo educativo llamado “aprendizaje expedicionario” (*Expeditionary Learning*). El documento donde se reúnen

las prácticas básicas del aprendizaje expedicionario (*Expeditionary Learning Core Practices*, en inglés), disponible en formato electrónico en la página web del programa, explica cómo funciona. Para un examen riguroso de mayor longitud el libro de Ron Berger, *An Ethic of Excellence*.

Una expedición para aprender es un trabajo educativo que dura entre seis y doce semanas y que implica objetivos de aprendizaje, experiencia para la puesta en marcha, investigaciones centradas en casos que a menudo tienen que ver con la comunidad circundante, resultados, reflexiones y una celebración del aprendizaje. Está diseñada teniendo en cuenta una serie de criterios, entre los que se incluye la atención al contenido y a los estándares. Una expedición de este tipo centra la atención en el contenido a través de la conexión con casos relevantes y estimulantes.

Por ejemplo, una expedición que refleje la guerra de Independencia de los Estados Unidos podría ahondar en el papel de pueblos y ciudades. O una que reflejara los experimentos de física de Newton podría servir para ahondar en la física implicada en los accidentes de coche. Los estudiantes dedican una parte sustancial del aprendizaje a realizar estas expediciones.

¿Colocan estas expediciones los grandes temas de comprensión y las grandes preguntas en un primer plano? Una expedición puede, con toda seguridad, bucear en un tema nicho de comprensión, pero no es lo típico. Estas expediciones prestan atención, deliberadamente, a las habilidades del siglo XXI y otros temas relacionados. Siempre son un tanto interdisciplinares, aunque es posible que se centren en una disciplina en particular.

A menudo destacan la adopción de un punto de vista, la administración medioambiental, la equidad y la justicia social. La página web del programa incluye una variedad de trabajos impresionantes realizados por los alumnos, por lo que te invito, cómo no, a que eches un vistazo.

En general, no cuesta mucho tratar de averiguar otras ideas para incluirlas como temas transversales o inventárselas. El mundo con su actual complejidad y variada historia ofrece muchas oportunidades como estas: por ejemplo, conceptos comparativos de justicia social: el código napoleónico, la ley islámica, el sistema constitucional de los Estados Unidos. ¿Qué consideración tiene la justicia en varias naciones y

culturas claves actuales? ¿Cómo confluyen o divergen? ¿Cuál es su procedencia histórica? Otra: ¿Cuál es el impacto social de las tecnologías para las comunicaciones digitales, que en muchas ocasiones se dice que están cambiando la forma de pensar y aprender de las personas, y cambiando también las directrices que siguen los gobiernos democráticos y autocráticos para su funcionamiento?

Otra forma de construir estos complementos a la instrucción centrada en las disciplinas tiene que ver con las oportunidades a nivel local, dar a los estudiantes la oportunidad de conocer mejor su entorno comunitario o estatal. El aprendizaje expedicionario ofrece muchos ejemplos. Los proyectos de investigación de biología pueden realizarse en un riachuelo o en un río de la zona, en catalogar formas de vida, trazar su interdependencia y tomar nota de la influencia de la polución.

Los proyectos de investigación de física podrían examinar los patrones de distribución de energía regionales, no solo teniendo en consideración la situación actual, sino también tratando de adelantarse unas décadas con el objetivo de predecir posibles necesidades y problemas. Cualquiera de estos temas y muchos otros no solo conectan con sus disciplinas matriz (en este caso biología y física), sino que ofrecen numerosas oportunidades para que las matemáticas describan situaciones y poder proyectar tendencias; para que la historia ilumine circunstancias o para que factores psicológicos, sociológicos, económicos y políticos expliquen lo que ha sucedido hasta el momento y qué podría suceder a partir de ahora.

La relación entre los temas transversales y la idea del aprendizaje interdisciplinar requiere una observación detenida. A veces, como ocurre con el modelo de la Nave Tierra, los temas transversales son claramente interdisciplinares. Otras, como ocurre con el programa “Enfrentarnos a la historia”, se centran en una disciplina en particular, aunque vayan muy lejos. Comoquiera que sea, los temas transversales son mucho más que explorar las relaciones entre disciplinas. Son áreas de contenido en sí mismos.

Por ejemplo, una cosa es explorar la relación general entre la física y la biología y otra centrarse en los problemas de Nave Tierra, con limitaciones impuestas por la física, la biología y otras disciplinas que definen los dilemas fundamentales. Una cosa es explorar las relaciones generales entre historia y psicología, y otra centrarse en el problema del

genocidio como ocurría en “Enfrentarnos a la historia”, influido por la historia, la psicología y otras disciplinas. El aprendizaje interdisciplinar en general parece una buena idea, pero los temas transversales están mucho más fijados que el aprendizaje interdisciplinar.

Confío en que haya quedado claro con estos ejemplos que los temas transversales están bien, suelen tener un carácter curioso y sustancial. ¿Cuál es el problema? Existe el problema de que es fácil demostrar que les falta peso. Se supone que los estudiantes aprenderán algo sobre economía si se pegan al encargado de una tienda del barrio, pero ¿en realidad hasta dónde llega ese aprendizaje? Se supone que los estudiantes aprenderán algo sobre el sistema legal tras investigar un caso importante y reciente del Tribunal Supremo, pero ¿hasta qué punto su trabajo va más allá de copiar y pegar artículos de prensa y fragmentos de la Wikipedia?

La reserva aquí es importante, aunque algo equivocada. Las quejas sobre lo mal diseñados que están los temas transversales no es motivo para concluir que son una mala idea. De hecho, a la educación típica de las disciplinas conocidas también le falta peso. El aprendizaje adecuado tanto de las disciplinas como de los temas transversales tiene que ser concebido, diseñado y monitorizado cuidadosamente.

Así y todo, ¿son necesarios? ¿De verdad los necesitamos en educación? Podría decirse que lo son. La vida no viene organizada como las disciplinas. Una persona se encuentra al cabo de un día o un año con situaciones muy distintas, problemas éticos, decisiones sobre compras, responsabilidades laborales, roles políticos, etc. Es inusual que uno se encuentre con un ejemplo real de la física, la biología o la historia en alguna de estas situaciones.

Si lo que queremos es que la educación influya y active las vidas que posiblemente tendrán los estudiantes, es necesario tender puentes entre las disciplinas y las cosas que nos encontramos en el mundo. Los temas transversales lo hacen deliberadamente.

Recordemos la idea del aprendizaje que prepara para la vida del capítulo 5 y el cambio fundamental del tema a la herramienta. No bastaba con aprender ideas de las disciplinas para la comprensión académica, sino que tenían que convertirse en herramientas disponibles para observar otras cosas. Los temas transversales requieren intrínsecamente el paso de tema a herramienta.

En resumen, la educación en nuestra era sin la presencia de temas transversales parece equivocada. A veces esos temas transversales adoptan la forma de corrientes separadas, diferentes de las disciplinas ya conocidas. Una escuela podría sustentar varias corrientes. Otras veces adoptan la forma de colaboraciones estratégicas entre dos o tres líneas disciplinares. Y en otras, viven dentro de una disciplina tradicional, aunque lleguen mucho más lejos, como la tarea de enfrentarnos a la historia, que encuentra su lugar natural en las ciencias sociales, por ejemplo.

En vez de temas transversales múltiples, una escuela debería elegir uno o dos de considerable extensión, como los estudios globales y el papel de las artes en la civilización, y convertir en dominante la presencia de esos compromisos transversales en varias disciplinas, el núcleo del carácter de la institución, y capaces de modelar las influencias sobre la enseñanza de todas las disciplinas. Sea como sea la estrategia, la presencia de los temas transversales parece crucial cuando hablamos de lo que merece la pena aprender y de lo que prepara para la vida en nuestra era.

Ya hemos dicho que estos temas transversales son cruciales, pero subsiste la pregunta: ¿Cómo se relacionan estructuralmente con el aprendizaje en las disciplinas? La variedad de respuestas a esta pregunta, de una visión a otra o de un contexto a otro, es asombrosa.

Temas transversales como sistemas de cubos

¿Cuál sería un sistema de cubos mejor? Hasta el momento, los temas transversales han aparecido en su mayor parte como actores secundarios en esta película dramática de la educación, pero los actores principales siguen siendo las disciplinas ya conocidas renovadas y reformuladas. ¿Y si fuera de otra manera? ¿Y si los temas transversales proporcionaran un elenco de personajes complementarios que estuvieran codo con codo con las disciplinas conocidas? El aprendizaje expedicionario podría ser un ejemplo. ¿Y si un sistema de cubos se convirtiera en el organizador principal e incluyera un aprendizaje disciplinar fijado? ¿Qué nos parecería?

Podría elaborarse algo así a partir de la idea de Postman de las grandes narrativas. Abríamos este capítulo con dos de las grandes

narrativas que proponía. En su libro, *El fin de la educación*, se perfilan cinco:

- Nave Tierra: los problemas colectivos que resultan de ocupar un pequeño planeta.
- El Ángel Caído: los fallos y las debilidades humanas se yuxtaponen con los puntos fuertes.
- El Experimento Americano: la historia, los logros y los límites de Estados Unidos como cultura que permite una gran libertad religiosa y de expresión del pensamiento político.
- La Ley de la Diversidad: explorar cómo el lenguaje, la religión, las costumbres y el arte y los artefactos intervienen generosamente con su diversidad en la condición humana.
- Los Tejedores de Palabras/los Hacedores del Mundo: el papel del lenguaje y la expresión lingüística.

Haz la prueba

- Postman no ofreció sus paradigmas como sistema exhaustivo. Eran sencillamente unos prometedores cubos individuales.
- ¿Qué grandes narrativas se te ocurren para acercar esta pequeña lista a un buen sistema de cubos?

La red global de profesionales de la educación, Common Ground Collaborative (Base Común Colaborativa), desarrolló un plan más sistemático para la International School de Bruselas, que sugiere los siguientes ocho aspectos propios de la humanidad, amplios temas en torno a los cuales organizar el aprendizaje y la investigación de gran importancia contemporánea:

- Significado personal.
- Bienestar físico.
- Producción y consumo sostenibles.
- Pertenencia a un grupo.

- Expresión creativa.
- Sistemas de comunicación.
- Sistemas para la resolución y la predicción de problemas.
- Conexión con el medioambiente.

Otro ejemplo en la misma línea sería este, ofrecido por el estado de Victoria, Australia: un trabajo muy meditado que tuvo como resultado el programa Victorian Essential Learning Standards (Estándares Esenciales del Aprendizaje de Victoria), que incluye tres supercubos principales.

- Aprendizaje físico, personal y social: educación física y para la salud, desarrollo interpersonal, aprendizaje personal (aprender a aprender), educación cívica y ciudadanía.
- Aprendizaje basado en la disciplina: las artes, la lengua inglesa, las humanidades (economía, geografía, historia), otras lenguas, matemáticas (números, espacio, medidas, riesgo y datos, estructura, trabajar matemáticamente), ciencia.
- Aprendizaje interdisciplinar: comunicación; diseño, creatividad y tecnología; tecnología de la información y las comunicaciones; procesos de pensamiento (razonamiento, procesamiento e investigación, creatividad, reflexión, evaluación y metacognición).

Las disciplinas conocidas están en el centro, complementadas por el primero y el último de los conjuntos de temas transversales.

A veces, una escuela diseña un sistema de cubos transversales interesante. La escuela The Quest to Learn (La Búsqueda del Aprendizaje), un centro público fundado en Nueva York en 2009, se inspiró en la fascinación de los chicos por los videojuegos y la forma en que los buenos videojuegos motivaban un interés por aprender continuado. Esta escuela no deja atrás el aprendizaje basado en las disciplinas, pero las clasifica en cuatro amplios grupos:

- Cómo funcionan las cosas (matemáticas, ciencias integradas): comprender diferentes tipos de sistemas y modificar, remezclar e inventar sistemas propios.
- Ser, espacio y lugar (lengua inglesa, ciencias sociales integradas): comprender el tiempo, el espacio y la geografía humana como fuerzas que modelan el desarrollo de las ideas, la expresión y los valores.

- Mundos codificados (matemáticas, lengua, programación informática integrada): práctica de la decodificación, la autoría, la manipulación y el desbloqueo en un mundo codificado y comprender de dónde y cómo se origina el significado, a través de la interpretación de códigos simbólicos en torno a los cuales se ordena nuestro mundo.
- Bienestar (aprendizaje socioemocional, educación física, nutrición, salud integrada): comprender el significado de estar sano y cultivar el bienestar de cada uno.
- Deportes mentales (diseño de juegos y arte de los medios integrados): aprender cosas nuevas sobre los medios, multimodales y multiculturales, y cómo funcionan en contextos determinados con fines específicos.

No es tan difícil diseñar sistemas de cubos transversales a varias disciplinas. Si reconocemos el carácter global de la vida que llevamos en el mundo actual, un enfoque prometedor podría incluir una atención especial a los problemas de carácter mundial, entre los que se incluyen:

- Energía.
- Ecología.
- Conflictos.
- Pobreza.
- Justicia y derechos humanos.
- Gobernanza local, regional y global.
- Cohesión y contraste cultural.
- Identidad y significado.

Al probar con el cubo de la energía, los estudiantes se encontrarían con la naturaleza de la energía, sus formas y transformaciones y también la forma de medirla (se ayuda de la física, las matemáticas y la ingeniería); las fuentes de energía en la naturaleza y sus limitaciones (petróleo, viento, energía solar); las políticas y la economía de la producción y el consumo de energía (países ricos en petróleo, mercados internacionales, cambios históricos de fuentes de energía); y otros temas relacionados.

El tema de la gobernanza los llevaría a considerar diferentes sistemas de gobierno (democracia, comunismo, oligarquías); sus orígenes históricos (democracia griega, Marx); los sacrificios que se

hacen y las complejidades en el mundo contemporáneo y la historia (los puntos fuertes y también los desafíos de la democracia, como en países donde abundan las facciones, o cómo la república de Roma entró en una dictadura y cómo esto puede ocurrir, y de hecho ha ocurrido, en contextos similares de la historia reciente); o las formas actuales y las perspectivas de futuro de los sistemas de gobierno transnacional, como la Unión Europea o las Naciones Unidas.

Si lo que queremos es ver un tipo diferente de organización, en vez de problemas de carácter mundial, echemos un vistazo a formas individuales y colectivas relacionadas con diferentes mundos de experiencia: el mundo del trabajo, el de la participación cívica, el de las artes, etc. Un posible marco que siga esa línea podría ser así:

- Implicación profesional.
- Implicación con las artes.
- Implicación cívica.
- Implicación familiar y social.
- Implicación con el mundo físico.
- Implicación con el mundo biológico.
- Implicación con el mundo de la mente (aprender a aprender, pensar, emociones).
- Implicación con los enigmas fundamentales de la condición humana.

Por ejemplo, al elegir el tema de la implicación profesional, los estudiantes se enfrentarían a diferentes tipos de papeles profesionales y cómo actuar en cada uno de ellos. La implicación en las artes los llevaría a experimentar y reflexionar sobre lo que diferentes artes ofrecen a la vida y qué forma podría asumir la creatividad en dichas artes. El tema de los enigmas fundamentales de la condición humana enfrentaría a los estudiantes a problemas siempre presentes en la naturaleza de la verdad, la justicia y el significado, puesto que no son exclusivos de los tratados filosóficos, sino que también hacen acto de presencia en la vida de los individuos y en diferentes culturas.

La idea general de cualquiera de estos sistemas de cubos transversales debería ser clara. Todos ellos se proponen activar el aprendizaje en la escuela a través de temas útiles para la vida (y que estén listos para ella) que no fluyen fácilmente de las disciplinas

tradicionales, especialmente en la forma que se enseñan. Sin embargo, la elección de un sistema de organización presenta desafíos verdaderamente desalentadores. Veamos qué podemos hacer ante semejante dilema.

Sistemas de cubos mejores

¿Cuál sería un sistema de cubos mejor? Es un problema grave porque los sistemas de cubos proporcionan organización a gran escala para la educación. La conversación contemporánea acerca de cómo organizar el currículo ofrece multitud de alternativas. Realmente no esperamos identificar un sistema de cubos que sea mejor, sino qué tipos de sistemas tienen un aspecto más prometedor.

La historia hasta el momento sugiere varios principios de los que vivir:

- Las disciplinas conocidas son una presencia importante en una u otra forma. En su calidad de tesoros de los grandes temas de comprensión y las grandes preguntas, no pueden dejarse atrás en un equivocado gesto de modernidad.
- Sin embargo, las disciplinas conocidas tienen que renovarse con ideas actuales, disciplinas híbridas y otras disciplinas emergentes para sacar el máximo provecho del lado disciplinar de la historia.
- Reformular algunas de las disciplinas conocidas puede proporcionar una perspectiva y una energía nuevas, a la vez que aclaran cómo inciden en las vidas que probablemente vivirán los alumnos de hoy.
- Las disciplinas solas, por renovadas y reformuladas que estén, no bastan. Los temas transversales tienen que aparecer de un modo u otro, porque se posicionan con la forma en que surgen los problemas y las oportunidades en la vida y porque presionan para que se produzca el paso del tema a la herramienta, tan importante para el aprendizaje que prepara para la vida.

Todo esto deja espacio de sobra para una variada serie de diseños, pero también deja colgando una elección arquitectónica fundamental: ¿El sistema de cubos más apropiado para la época actual dejaría las disciplinas en lo alto del todo, con temas transversales entremezclados,

o al contrario? Existe una posibilidad híbrida también: una estructura paralela de disciplinas y temas transversales. En otras palabras, ¿cuál sería el mejor principio organizativo?

En mi opinión no existe una elección clara universal entre estas opciones, sino que me parece importante reconocer algunos sacrificios intrínsecos. La opción de los temas transversales arriba tiene la ventaja de que puede aguantar los embates de las trampas típicas de la enseñanza disciplinar pura. La presencia de algunos temas transversales multianuales que se repiten es tan patente que resulta improbable que vayan a desaparecer.

Sí habría que tener cuidado, sin embargo, con el aprendizaje disciplinar más profundo porque sí podría sufrir algún cambio. Además, debido a que no son tan conocidos, los temas transversales presentan inquietantes desafíos organizativos y, en muchos contextos, incómodos desafíos políticos.

Dejar las disciplinas arriba del todo ofrece también la cara opuesta con pros y contras. Son más fáciles de diseñar y gestionar, más conocidas y menos delicadas desde el punto de vista político. Sin embargo, podrían fácilmente sufrir una recaída en la tradición, sin renovaciones sustanciales y complementadas por unos temas transversales sucintos y aislados que realmente no sirven para nada.

En general, son muchos los diseños que pueden funcionar bastante bien, si se hace que funcionen. Desde luego, hay algunos planes tremendamente incompletos y desaconsejables. Pero si echamos un vistazo a las posibilidades que sí que nos han llamado la atención, no le veo sentido a decir que las disciplinas o los temas transversales tengan que ser siempre el organizador principal. Hay algún contexto en el que educadores ingeniosos y comprometidos han decidido seguir enfoques muy característicos. Han trabajado mucho, los han puesto a prueba en busca de problemas, han arreglado cosas y también realizado mejoras. El resultado es que han aumentado las posibilidades de que la educación resulte importante, que arraigue y deje clara su influencia en las vidas que posiblemente tendrán los alumnos.

Reimaginar la educación

Conversación en torno a organizar el contenido a lo largo de los años de escuela para los alumnos y el contexto.

Búsqueda 1. Identificar el aprendizaje que merece la pena

En general, identificar aquel aprendizaje que merece la pena consiste en definir los grandes cubos que contienen dicho aprendizaje. Los currículos multianuales dependen siempre de uno u otro sistema que sirva para trazar los itinerarios de lo que merece la pena aprender.

La conversación que hay que tener, por lo tanto, es esta: ¿Qué cubos deberíamos utilizar? Las disciplinas conocidas son cubos tremendamente importantes, pero solo podrán cubrir las necesidades actuales si se renuevan con avances recientes, disciplinas híbridas y otras nuevas. Es más, muchas veces es ventajoso que se reformulen las disciplinas conocidas con etiquetas más visionarias e ideas frescas de presentación.

Los temas transversales nos proporcionan otro cubo importante: encaran temas y problemas que se extienden por múltiples disciplinas y se acercan mucho a las vidas que probablemente vivirán los alumnos, temas como la salud o problemas como la pobreza que no desaparece. El aprendizaje que merece la pena de hoy exige que se preste atención tanto a las disciplinas como a los temas transversales.

Búsqueda 2. Elegir un aprendizaje que merezca la pena

Elegir un buen sistema de cubos es importante, pero incluso eligiendo un buen cubo hay cosas que no se consiguen y convendría recordar qué cosas son: es necesario rellenarlos con grandes temas de comprensión y grandes preguntas, no solo datos, rutinas y aprendizaje nicho. A veces, parece que los encargados de diseñar el currículo creen que con plasmar una estructura de alto nivel ya vale. De hecho, ese es solo el principio de la conversación.

Búsqueda 3. Enseñar contenido que merezca la pena

Un buen sistema de cubos no garantiza que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea bueno también. Uno puede contar con el mejor marco del

mundo y darse cuenta de que lo que ocurre sobre el terreno a diario no hace que dicho marco se traduzca en un aprendizaje que prepara para la vida. Sin embargo, es cierto que el estilo de un sistema de cubos puede fomentar y estimular un aprendizaje que prepara para la vida. Temas contemporáneos, conexiones con aspectos personales y comunitarios, o poner en primer plano las grandes preguntas pueden servir para incentivar patrones serios y reflexivos de enseñanza y también de aprendizaje.

Búsqueda 4. Construir un currículo que merezca la pena

Establecer un sistema de cubos para la educación a lo largo de varios años requiere una conversación en la que se establezca un equilibrio de aquellos puntos estructurales fundamentales que a veces tienen que sacrificarse. Para tener un sistema de cubos de alto nivel es posible que haya que seleccionar las disciplinas que se entretejen a un nivel más bajo, o una serie de temas transversales mezclados con el aprendizaje de las disciplinas, o un sistema paralelo con cursos o unidades basadas en disciplinas y temas transversales unas al lado de los otros, y otras posibles configuraciones.

Hay malos y buenos sistemas de cubos, pero no existe el sistema perfecto. Las elecciones estructurales que hacemos conllevan sacrificios que reflejan las circunstancias locales, tanto sociales como políticas. Por ejemplo, un sistema centrado en disciplinas será más fácil de organizar y defender porque es más conocido, pero el riesgo que corremos es que se preste una atención simbólica a los temas transversales.

Capítulo nueve

Habilidades del siglo XXI

El Congreso Internacional de Pensamiento es un evento móvil que se celebra cada dos años en un lugar del mundo desde hace treinta años. El decimotercero se celebró en Norrköping, Suecia, en junio de 2007. En un momento dado del congreso, tuve la oportunidad de hacer al público la siguiente pregunta: ¿Cuáles son, en vuestra opinión, los conocimientos y las habilidades más importantes que tendrían que aprender los estudiantes de hoy para encarar nuestro complejo futuro?

El público anotó la respuesta en tarjetas adhesivas que fueron pegando en una pared fuera del auditorio para que todo el mundo pudiera buscar patrones. Al final recogí las tarjetas y analicé los temas recurrentes. Estos son algunos:

Empatía	Tecnología	Salud
Comunicación	Medioambiente	Ética
Ciencia	Perspectivas globales	La sociedad y su funcionamiento
Aprender a aprender	Artes	Manejar los conflictos
Matemáticas	Colaboración	Autocomprensión
Espiritualidad	Pensamiento	

La disposición de los temas en la lista es aleatoria, no representa el orden de las respuestas reales. Por ejemplo, la empatía no fue necesariamente la categoría que más veces se mencionó y la autocomprensión la que menos.

Haz la prueba

• Revisa la lista e identifica las tres o cuatro que te parezca haber mencionado con más frecuencia.

He enseñado esta lista a varios grupos y les he pedido que adivinen los temas que ocupan siempre los puestos más altos. Como es natural, no todos coinciden, pero mucha gente menciona la comunicación, la empatía, el medioambiente, la ética y la autocomprensión como los más recurrentes. Esto es lo que respondió el grupo original. Esta lista sí refleja el orden de frecuencia en las respuestas, de más a menos (leer de arriba abajo y hacia la derecha):

Pensamiento	Medioambiente	Manejar los conflictos
Autocomprensión	Perspectivas globales	Espiritualidad
Empatía	Artes	Ciencia
Ética	Colaboración	Matemáticas
Comunicación	Salud	Tecnología
Aprender a aprender		La sociedad y su funcionamiento

Si nos fijamos detenidamente en esta lista siguiendo el orden de prioridad, hay una gran pregunta que sobresale por encima de las demás: ¿Qué ha pasado con las disciplinas? Están ahí, pero al final: ciencias, matemáticas y tecnología, si consideramos a esta última una disciplina. La excepción son las artes, situadas en el centro. ¿Qué nos hace pensar esto?

Lo que no tenemos que pensar es que las disciplinas carecen de importancia. Los últimos capítulos han subrayado lo mucho que estas pueden ofrecer a la vida que es previsible que tengan los estudiantes en el futuro. Es muy probable que el hecho de que no hayan aparecido más en la lista se deba a mi forma de plantear la pregunta y al espíritu de la ocasión.

Sin embargo, algo que sí podemos decir es esto: las disciplinas no son lo único. De hecho, los temas mencionados por aquel grupo se parecen a un plan educativo que ha ido ganando visibilidad en los últimos diez años. Podemos referirnos a él como "habilidades del siglo XXI" o "competencias claves", pero hay muchas otras formas. La idea general es que en nuestro complicado mundo, de cara a la vida que

probablemente tendrán los estudiantes en el futuro, es importante desarrollar habilidades y actitudes capaces de hacer frente a grandes desafíos, como la autocomprensión, la empatía, la ética y la colaboración, y, por supuesto, el pensamiento eficiente.

Como podemos ver en el cuadro, el pensamiento está a la cabeza de la lista. Personalmente esto me agrada porque gran parte de mi trabajo en las últimas décadas ha estado relacionado con enseñar a pensar. Sin embargo, tengo que decir que puede que no sea objetiva del todo esa primera posición en la lista. Recordemos que el tema del congreso era el pensamiento, por lo que los asistentes estaban predispuestos a hablar de ello. Es obvio que el pensamiento debería estar ahí arriba, pero no sé si en la primera posición.

El resto de los temas que aparecen en la lista hacen referencia a destrezas personales e interpersonales importantes en términos generales en muchos aspectos de la vida. Es decir, son temas que inciden en cómo podría gestionarse mejor la vida desde una perspectiva personal (autocomprensión, aprender a aprender, salud) e interpersonal, donde se incluye la familia, el papel cívico y el laboral (empatía, ética, comunicación, colaboración).

En cuanto al papel laboral, recordemos que en el capítulo 1 decíamos que cada vez se exigen más habilidades de nivel superior en los trabajos. Plantarte allí y seguir una rutina predecible ya no es suficiente para mantener una buena posición. Claramente, a los participantes del congreso les preocupaba si se hace lo suficiente en las escuelas en el sentido de desarrollar esas destrezas personales e interpersonales tan importantes para la vida que probablemente llevarán los alumnos en el futuro.

Esas destrezas pueden tener diferentes dimensiones, por supuesto, pueden ser menores incluso que aprender a aprender o la sociedad y su funcionamiento. Para avanzar por la vida aprovechamos que sabemos utilizar una tarjeta de crédito, comprar una casa o un apartamento o hacer una copia de seguridad en el ordenador. La lista de pequeñas porciones de destrezas prácticas es infinita.

Pero por otro lado, los artículos de la lista resaltan por su alcance y relevancia. Recordemos la importancia de los grandes temas de comprensión y de las grandes preguntas. Podríamos hablar aquí de *grandes destrezas*. Recordemos que los criterios los grandes temas y las

grandes preguntas: grandes en cuanto a la percepción, los actos, la ética y la oportunidad encajan en el perfil. Las grandes destrezas personales e interpersonales facilitan la percepción de uno mismo en el mundo, te guían para que realices actos prácticos y nutren las actitudes éticas y el comportamiento, además de crear numerosas oportunidades para su aplicación. Las grandes destrezas (las habilidades del siglo XXI, competencias claves o comoquiera que las llamemos) se convierten en otra pieza clave de la respuesta a la pregunta ¿qué merece la pena aprender?

Pese a tener un perfil similar en cuanto a los criterios de percepción, actos, ética, oportunidad, las grandes destrezas contrastan de forma considerable con los grandes temas de comprensión, según la idea que hemos seguido anteriormente. Estos temas están en su mayor parte orientados hacia el contenido en un sentido general. Su interés se centra en entender nuestro mundo y nuestras vidas a través de la ciencia, la historia, la medicina, la literatura, la ecología y otras áreas del conocimiento. En contraposición a esto, el interés de las grandes destrezas se sitúa en comprender cómo hacer algo cotidiano que afecta a nuestra vida y es necesario hacer.

Hay que admitir que esta diferencia no es ni mucho menos categórica. Los grandes temas de comprensión requieren destreza para aplicarlos y grandes beneficios de conocimiento en varias disciplinas. En realidad hay un continuo y una intersección. Sin embargo, resulta útil reconocer que sí hay cierto contraste entre grandes temas y preguntas de comprensión y las grandes destrezas. Volvamos a la lista. Observemos de nuevo que los temas no se parecen a esa enseñanza centrada en las disciplinas.

Tenemos el siguiente problema: ¿Qué hacemos con las grandes destrezas? El capítulo anterior exploraba cómo las grandes categorías de contenido podían usarse para organizar la educación durante unos años. Ahora tenemos que prestar atención también a las grandes destrezas.

¿Y qué hacemos con las grandes destrezas? ¿Cómo lo enseñamos? ¿Qué relación tiene con la enseñanza y el aprendizaje? ¿Cómo les hacemos sitio? ¿Cómo conseguimos el equilibrio entre las mismas y los grandes temas de comprensión o cómo encontramos una sinergia entre ellos? ¿A qué grandes destrezas merece que preste atención en la escuela y cuáles es mejor que se aprendan en otro lugar?

Para resolver estas preguntas, comenzaré por los marcos que se han propuesto para tratar las grandes destrezas, consideraré cómo enseñarlas y después retomaremos el desafío de adaptarlas a la educación.

La lista de las grandes destrezas

No hace falta decir que los participantes en el decimotercer Congreso Internacional de Pensamiento no tienen el control absoluto sobre las grandes destrezas. A lo largo de los últimos años han ido apareciendo listas por todo el mundo en una línea muy similar. Se les ha llamado "habilidades del siglo XXI" o "competencias del siglo XXI". Incluye, por ejemplo, diversas capacidades e inclinaciones personales en torno al pensamiento, la salud o aprender a aprender; y varias prioridades interpersonales sociales, cívicas y laborales, como una buena comunicación, conducta ética y valor emprendedor. Las directrices curriculares para estados y países, así como para coaliciones de países en la actualidad incluyen estos marcos.

El marco de las habilidades del siglo xxi en Estados Unidos

Para nuestros fines tiene más sentido estudiar unas cuantas de estas listas que intentar hacer un repaso exhaustivo. Un punto de partida natural es el que se ha venido desarrollando a lo largo de los últimos años en Estados Unidos por Partnership for 21st Century Skills (Asociación para las Habilidades del Siglo XXI). Aunque no se trate de un marco de trabajo oficial establecido por el gobierno federal, ha atraído considerablemente la atención. El nivel superior hace hincapié en los resultados deseados: los logros de los estudiantes, con cuatro grandes categorías:

1. Asignaturas troncales y temas del siglo XXI.
2. Aprender y habilidades en innovación, entre las que se incluyen la creatividad y la innovación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, y la comunicación y la colaboración.
3. Información, medios y habilidades tecnológicas: alfabetización sobre información, medios e información y comunicación.
4. Vida y habilidades profesionales: por ejemplo, iniciativa y autonomía,

habilidades sociales y culturales, liderazgo y responsabilidad.

Algunas personas se enfadan cuando se utiliza el término "habilidades del siglo XXI" en este y en otros marcos. Señalan que la mayoría de estas habilidades hace tiempo que son importantes. En respuesta, los defensores de la etiqueta dirían que en el mundo actual esas habilidades tienen una importancia especial para un porcentaje de la población mucho mayor. En cualquier caso, no nos distraigamos con debates lingüísticos. Adentrémonos en un par de categorías para explorar en qué consisten.

La primera categoría, la que habla de asignaturas troncales que son las que todos reconoceríamos. Los temas del siglo XXI son versiones de lo que yo llamo temas transversales: conciencia global; educación financiera, económica, empresarial y emprendedora; educación cívica; educación sobre la salud y educación sobre el medioambiente. Las categorías 2, 3 y 4 poseen un carácter muy diferente: representan áreas dentro de las habilidades en vez de áreas de conocimiento.

Dorothy, ya no estamos en el currículo típico de Kansas. Por ejemplo, bajo el epígrafe de "iniciativa y autonomía", el objetivo consiste en ayudar a los estudiantes a aprender a manejar objetivos y tiempos, y entre ellos se encuentra hallar el equilibrio entre los objetivos tácticos a corto plazo y los estratégicos a largo plazo; a trabajar de forma independiente, monitorizando, definiendo y priorizando sin supervisión directa y a aprender de manera autónoma, con iniciativa, compromiso y reflexión crítica.

Quiero llamar la atención sobre el término "habilidades", porque no es apropiado por completo. Sí, está claro que el manejo de los objetivos y los tiempos o el trabajo independiente requieren unas habilidades, pero también sentimientos y motivos. Ambos tienen que ver tanto con que las personas se comprometan como con que sepan cómo manejarse, que posean la destreza para ello. Podríamos decir que son asuntos de inclinación o actitud o manera de pensar, además de una habilidad. Esto es algo típico de los marcos de trabajo.

Las cuatro c

Las habilidades del siglo XXI incluyen un impresionante abanico de

capacidades. De hecho, no es de extrañar que resulte desalentador a los educadores. En consecuencia, algunos se han centrado en un subgrupo dentro del mismo marco: las cuatro c. Las cuatro c vienen de la segunda categoría arriba señalada, aprender y habilidades en innovación, y se refieren a la **c**omunicación, la **c**olaboración, el pensamiento **c**rítico y la **c**reatividad.

Si alguien necesita centrarse en un punto, estas cuatro c forman un cuarteto atractivo. Su utilidad para la vida es transparente. Tanto en el papel cívico como en el laboral, todo el mundo saldrá ganando si existe una comunicación y una colaboración más fluidas y coherentes, y la colaboración de las personas será más adecuada a través del pensamiento crítico y la creatividad. Las cuatro c son transparentes también en cuanto a su relevancia en el aprendizaje profundo. Los estudiantes están en mejor posición para aprender mediante otras fuentes de información, aparte de las tradicionales y contemporáneas, si poseen unas habilidades más flexibles sobre comunicación, colaboración, pensamiento crítico y creatividad.

El marco de referencia europeo

Esta es otra lista importante, pero ofrece una comparación interesante: el marco de referencia europeo sobre las competencias principales para un aprendizaje duradero. Esta construcción colaborativa sirve actualmente como guía sobre lo que se enseña en la Unión Europea.

El nivel superior refleja cuatro objetivos principales: desarrollo personal, ciudadanía activa, cohesión social y empleabilidad dentro de una sociedad del conocimiento. Servir a estos objetivos son las competencias claves en sí mismas:

1. Comunicación en lengua materna.
2. Comunicación en lenguas extranjeras.
3. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
4. Competencia digital.
5. Aprender a aprender.
6. Competencias sociales y cívicas.
7. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
8. Conciencia y expresiones culturales.

Se produce un solapamiento evidente con la Asociación para las Habilidades del Siglo XXI. Ambos marcos, aunque a diferentes niveles, encuentran una causa común en áreas como la competencia digital, aprender a aprender y el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. Un vistazo detenido sugiere que es muy probable que ninguno de los dos marcos excluyera categóricamente algún elemento del otro.

Existe de todos modos una diferencia de estilo. La organización del marco europeo hace especial énfasis en los desafíos sociales y políticos de diversas naciones con culturas e historias características que funcionan juntas. Me gustaría llamar la atención hacia el hecho de que sea la comunicación en lengua extranjera la competencia que ocupa el primer lugar y que destinen el último lugar a la conciencia y expresiones culturales, que englobaría no solo las lenguas, sino también la cultura y culturas en general. Me gustaría que nos fijáramos también en que la ciudadanía activa y la cohesión social son dos de los cuatro objetivos del nivel superior.

Si descendemos un escalón dentro del marco europeo observamos un perfil orientador de tres ramas por cada una de las ocho competencias: conocimiento, habilidades y actitud. Por ejemplo, en “sentido de iniciativa y espíritu emprendedor”, el conocimiento relevante incluye cómo identificar oportunidades sobre actividades personales, profesionales o empresariales, además de otras circunstancias relacionadas con la imagen general que podrían proporcionar contexto. Las habilidades incluyen la gestión de proyectos y una representación y negociación eficientes. Una actitud emprendedora refleja iniciativa, proactividad, independencia e innovación en varios aspectos de la vida. El marco ofrece un perfil similar de tres ramas para cada una de las competencias claves.

Recordemos que en el marco de los Estados Unidos, el término “habilidades” parece demasiado limitado para lo que se supone que es, el mismo punto es aplicable a estas “competencias”, dirigidas no solo a las capacidades técnicas, sino a la persona en general, incluidas las pasiones, los valores y los compromisos apropiados para un mundo complejo personal, profesional y cívico.

Las siete habilidades de supervivencia

La conciencia de las tendencias que se siguen por todo el mundo dirigidas a hacer de la educación algo más relevante influyó en el conocido trabajo de Tony Wagner, *La brecha del rendimiento global*. Wagner hablaba de fomentar un conjunto de “habilidades de supervivencia” centrales para trabajadores modernos, además de un aprendizaje a lo largo de la vida y una ciudadanía activa. Ni siquiera los sistemas educativos más convencionales tienden a enseñar o a probar estas habilidades. Estas son las siete habilidades de supervivencia descritas por Wagner:

1. Pensamiento crítico y resolución de problemas.
2. Colaboración en redes y liderazgo por influencia.
3. Agilidad y adaptabilidad.
4. Iniciativa y espíritu emprendedor (ser un emprendedor con estilo).
5. Comunicación oral y escrita eficaces.
6. Acceso y análisis de la información.
7. Curiosidad e imaginación.

Al igual que antes, el término “habilidades” no expresa enteramente el carácter emocional y vocacional de la lista. Está claro que fomentar habilidades de supervivencia como la agilidad y la adaptabilidad, la iniciativa y el espíritu emprendedor, o la curiosidad y la imaginación tiene tanto que ver con moldear el carácter como con cultivar la capacidad.

Hábitos de la mente

Art Costa y Bena Kallick son muy conocidos por defender culturas educativas que reflejen dieciséis hábitos de la mente. Estos hábitos apelan no solo al pensamiento y al aprendizaje eficientes, sino también al respeto, la empatía y la autonomía general. No voy a enumerar los dieciséis, pero el siguiente ejemplo ilustra hábitos cuya relación con lo académico es menos obvia.

- Gestionar la impulsividad.
- Escuchar a los demás con comprensión y empatía.
- Interrogar y plantear preguntas.
- Obtener datos a través de todos los sentidos.

- Responder con fascinación y asombro.
- Correr riesgos de forma responsable.
- Encontrar el sentido del humor.

El papel de las emociones y las inclinaciones es, como en las otras listas, patente.

Hábitos de la mente en estudio

En un contexto disciplinar, Lois Hetland, Ellen Winner, Shirley Veenema y Kimberly Sheridan hablan sobre las formas de pensar cultivadas por cualificados profesores de arte de estudio en su libro *Studio Thinking*. Estos son los hábitos de la mente observados por ellos:

- Aprender a desarrollar un arte: utilizando herramientas, materiales, conceptos artísticos.
- Aprender a usar el compromiso y la perseverancia: dedicación y constancia.
- Aprender a visualizar: planificar más allá de lo que ves.
- Aprender a expresarse: buscar visiones personales.
- Aprender a observar: ver más allá de lo común y corriente.
- Aprender a reflexionar: pensar de forma metacognitiva.
- Aprender a explorar e ir más allá: arriesgarse a equivocarse.
- Aprender a comprender los mundos artísticos: moverse por sus dominios y campos.

Está claro que estos hábitos de la mente hacen referencia a mucho más que las artes de estudio. Oficio, perseverancia, visualización, expresión, etc., contribuyen de forma importante en cualquier campo. Es más, no es difícil pensar en formas de generalizar la enseñanza de este estilo de estudio en otros campos que no sean las artes.

Las cinco mentes de Gardner

Un punto de vista especialmente amplio de las grandes destrezas es el que aporta Howard Gardner en su libro *Las cinco mentes del futuro*. Tal vez más conocido por su teoría de las inteligencias múltiples, Gardner hace hincapié en que las cinco "mentes" que explora en el libro no coinciden por completo con las distintas inteligencias que formulara con

anterioridad. Establecidas no tanto en la estructura y el cerebro cognitivos como en los amplios modos de pensamiento que se requieren para hacer frente a nuestro complejo mundo, las cinco mentes son:

1. La mente disciplinada.
2. La mente sintética.
3. La mente creativa.
4. La mente respetuosa.
5. La mente ética.

Con solo ver las etiquetas, resulta obvio que una atención ingeniosa y comprometida a estos modos de pensamiento daría a las personas muchas posibilidades de desarrollarse personalmente y contribuir socialmente.

Si uno se fija en las mentes con más detenimiento observará matices importantes. La mente disciplinada, por ejemplo, incluye conocimiento y comprensión de las disciplinas, un tema que se repite en el trabajo de Gardner y también en este libro. Pero también incluye la conducta mental disciplinada: atenta, sistemática, cuidadosa con los errores, etc.

El contraste entre las mentes sintética y creativa nos da otra idea clave. El trabajo de la mente sintética forma un tejido relacionado con todo el conocimiento que vamos absorbiendo dentro y a través de distintos campos, podría decirse que hay en ello cierta creatividad. Pero el trabajo verdaderamente importante de la mente creativa da un paso al frente y se adentra en una frontera absolutamente nueva.

Por último, la mente respetuosa tiene que ver con lo que Gardner llama “moralidad vecinal”, nuestro sentido de la relación y del compromiso con los individuos y aquellas personas cercanas que nos son conocidas; mientras que la mente ética está relacionada con la “moralidad generalizada” más allá de la tribu local, dispuesta a acoger la diversidad de nuestro mundo.

Por lo tanto, las cinco mentes de Gardner nos proporcionan una perspectiva paraguas de los tipos de destrezas e inclinaciones que merece la pena fomentar en nombre de las grandes destrezas.

Lo más notable de estos y otros marcos de línea similar es su ambición de proponer otro tipo de conocimiento que también requiere atención: la destreza personal e interpersonal de gran importancia para

la vida que los estudiantes probablemente vivirán, lo que hemos decidido llamar *grandes destrezas* por analogía con grandes temas de comprensión y grandes preguntas de anteriores capítulos.

La función de cualquier currículo es establecer qué se debería enseñar y aprender. El currículo clásico refleja las disciplinas ya conocidas: matemáticas, historia, ciencia, idiomas, etc. A lo largo de este libro, he expuesto que las disciplinas conocidas ofrecen un aprendizaje que merece la pena , gracias al muestreo inteligente de grandes temas de comprensión y de grandes preguntas. En el capítulo 8 exploramos cómo actualizar el aprendizaje basado en las disciplinas, renovándolas y reformulándolas, y también introduciendo temas transversales.

Por si todo esto fuera poco, ahora se oyen voces que nos instan a recoger la importancia de las grandes destrezas. Hacer que todo encaje en un marco educativo eficaz supone un desafío considerable para la enseñanza y cómo enseñar.

Enseñar las grandes destrezas

Las habilidades de pensamiento están en la mayoría de las listas de las grandes destrezas. Esto quiere decir que cada martes y jueves por la mañana deberíamos tener clase de habilidades de pensamiento, ¿no?

Normalmente no va así. Está claro que las habilidades de pensamiento pueden enseñarse de forma eficaz en cursos individuales, y en otros tipos de grandes destrezas. Cuando surge la oportunidad natural para ello, hay que aprovecharla. Sin embargo, podría escapársenos de las manos fácilmente. Imagina los problemas que supondría establecer un calendario para introducir una serie de cursos nuevos sobre destrezas relacionados con temas como el liderazgo, las virtudes cívicas, aprender a aprender, el pensamiento creativo o el pensamiento de sistemas. La mayoría de los marcos educativos para las grandes destrezas no apoyan un enfoque tan poco flexible como este; tienen en mente la enseñanza de grandes destrezas y contenido, todo a la vez.

Una razón es el atasco que crearía incluir una serie de cursos nuevos. Otra es que es probable que incluir las grandes destrezas en varios contextos fomente la transferencia a lo largo de la vida de los estudiantes. Y otra más, igual de importante, es que integrar las grandes

destrezas en el aprendizaje del contenido ayuda a enseñar mejor el contenido, sobre todo cuando lo que queremos no es solo información, sino comprensión, y no solo comprensión de las cosas, sino comprensión a través de ellas.

Los alumnos aprenderán las leyes de Newton, quién fue Shakespeare o la ley de la oferta y la demanda de manera más duradera y exhaustiva relacionando estos temas con el pensamiento crítico y creativo. Aprenderán cosas sobre las fuentes de energía contemporáneas, los sistemas de justicia y los problemas de la democracia de manera más duradera y exhaustiva mediante procesos sistemáticos de colaboración, modos múltiples de comunicación refinada y habilidades para acceder y evaluar la información procedente de fuentes como internet.

¿Qué aspecto tendría este tejido educativo? Recordemos que este libro está centrado en el desafío de lo que merece la pena aprender, no en cómo enseñarlo. Tendrá que bastar con unos cuantos comentarios generales y un par de referencias.

Los defensores del pensamiento crítico y creativo llevan años buscando maneras de unir pensamiento y contenido. Esto es lo que generalmente se conoce por infusión[7], término introducido por Robert Swartz, a diferencia del enfoque individualista que opta por crear cursos separados para habilidades de pensamiento. Así, en el ejemplo de integración de unir el pensamiento sobre distintos asuntos desde el punto de vista de los demás, los alumnos que estén estudiando la Revolución de las Trece Colonias podrían dividirse en grupos y hacer un *roleplay* en el que interpreten los acontecimientos desde diferentes puntos de vista: americanos resentidos con los británicos, americanos con un gran sentido de la identidad británica, comerciantes marítimos, el rey Jorge, etc.

En cuanto al pensamiento científico, los alumnos que estén estudiando Biología podrían imaginar cómo podría probarse una determinada idea del libro de texto y puede que hasta dirigir un pequeño experimento. En cuanto a analizar grandes problemas, los estudiantes que estén estudiando el desafío de los recursos energéticos para el siglo que viene podrían realizar un inventario de la energía utilizada en su propia comunidad, identificando la demanda, los recursos y las tendencias actuales que sugieran un patrón de lo que podría ocurrir en diez o veinte años.

Haciendo todas estas actividades los alumnos estarían aprendiendo simples estrategias de pensamiento. Muchos ejemplos de este tipo aparecen en la literatura. Por ejemplo, los veteranos del movimiento de las habilidades de pensamiento Robert Swartz, Art Costa, Barry Beyer, Rebecca Regan y Bena Kallick desarrollaron un extenso repertorio de estrategias y ejemplos en su libro *El aprendizaje basado en el pensamiento*. Por mi parte, junto con Shari Tishman y Eileen Jay, *The Thinking Classroom* ofrece una útil caja de herramientas. Y más recientemente, varios colegas y yo mismo hemos trabajado el enfoque de la integración como se refleja en la iniciativa Pensamiento Visible o Pensamiento Creativo o Culturas de Pensamiento, según la versión. Una fuente muy útil es *Hacer visible el pensamiento*, de Ron Ritchhart, Mark Church y Karin Morrison.

Hay cierto arte a la hora de integrar la enseñanza del pensamiento en el contenido. A veces los profesores creen que basta con establecer una atmósfera de reflexión en clase y esperar que los alumnos demuestren la capacidad de pensar crítica y creativamente. De hecho, fomentar ese tipo de cultura es importante, sobre todo para cultivar las inclinaciones a pensar de forma crítica y creativa, compromisos de actitud entretejidos con la personalidad de los estudiantes.

Sin embargo, no basta con crear atmósfera. Las pruebas sugieren que muchos estudiantes no adoptan las técnicas necesarias por ósmosis. Tienen que aprender de forma explícita conceptos y estrategias útiles que sustenten el pensamiento crítico y creativo como tales. Hay que explicar los conceptos y las estrategias, ponerlos en acción y revisarlos periódicamente con el objeto de mantenerlos vivos y hacer que formen parte de los repertorios de los alumnos. Normalmente, introducir conceptos y estrategias no requiere mucho tiempo y ocurre en mitad de la clase en la que están aprendiendo contenido, no en clases separadas. Pero tomarse ese tiempo, aunque sea poco, es importante.

Un peligro grave que presenta el enfoque de la integración es que se convierta en algo simbólico. Puede que dos veces a la semana, por ejemplo, los alumnos hagan una lista de pros y contras en torno a un problema y debatan sobre ello, o puede que cada dos semanas lleven a cabo un debate estructurado. Si este es el caso, no es suficiente para fomentar el desarrollo del pensamiento ni tampoco para profundizar en el aprendizaje de contenido. Pero las presiones para seguir adelante con

lo que marca el currículo puede reducir sistemáticamente la atención al pensamiento hasta convertirlo en una presencia simbólica. El coste es un aprendizaje más superficial del contenido, no solo el desprecio hacia el pensamiento.

Lo aprendido sobre las habilidades del pensamiento es aplicable en términos generales a cualquier clase de destreza. Consideremos el tema del siglo XXI de la participación cívica. Además de aprender qué es y las modalidades de participación cívica que hay mediante fuentes históricas y contemporáneas, los estudiantes podrían explorar las oportunidades de participación cívica dentro de la propia escuela. ¿Cómo sería esto? ¿Qué sentido tendría? Los estudiantes podrían entrevistar a sus padres, preguntarles qué es para ellos la participación cívica y estudiar después las diferentes perspectivas; probablemente haya de todo, desde la cínica ausencia de participación hasta el activismo más apasionado. Los estudiantes podrían preguntar también en su comunidad y acompañar a individuos particularmente activos, reflexionar sobre la experiencia y determinar a quién admiran más y por qué.

De nuevo, el carácter explícito es importante. Todo esto podría organizarse en torno a grandes ideas y estrategias de participación cívica. Y de nuevo corremos el riesgo de que se quede en una tarea simbólica. Prestar atención seriamente a las grandes destrezas en torno a la participación cívica requiere no solo tocar el tema una vez cada dos semanas, sino trabajar sobre ello de forma regular y seria, y asociarlo a la historia, las ciencias sociales y otras disciplinas relacionadas.

Teniendo en mente esta idea de querer enseñar las grandes destrezas, echemos otro vistazo a qué podríamos enseñar.

Trazar el mapa de las grandes destrezas

Los marcos mencionados y otros por el estilo engloban muchas de las destrezas importantes para la vida presente y futura de los estudiantes. ¿Pero hasta dónde engloban? ¿Con cuánta exhaustividad trazan el universo de las destrezas?

Haz la prueba

- Observa algunas de las destrezas importantes en tu vida. ¿Echas en falta algo en los marcos que acabamos de estudiar?

Esto es lo que he visto yo. Un vistazo a los diferentes marcos sugiere que el pensamiento crítico y creativo casi siempre aparece. Sin embargo, por nombrar un tema extremadamente importante, el pensamiento causal complejo no lo hace apenas.

Nuestro mundo está lleno de causas complejas: bucles y espirales de causas, acontecimientos con múltiples causas, oscilaciones en el clima, el mercado de valores, la ecología. Comprender los sistemas de causas complejos es fundamental para moverse por el mundo actual, y sin embargo, apenas se le reconoce la importancia en los sistemas de pensamiento.

La ayuda está al alcance de la mano. Por ejemplo, el libro de Tina Grotzer, *Learning Causality in a Complex World,* examen basado en la investigación y orientado a la práctica de los desafíos que supone la causalidad compleja y cómo enfrentarse a ellos. Grotzer observa que tendemos a pensar desde un punto de vista de causalidad lineal simple: la bola golpea los bolos. Sin embargo, el mundo y nuestras vidas están llenos de patrones complejos, como la causalidad mutua, cuando dos cosas ejercen una influencia mutua al mismo tiempo (la gravedad nos mantiene unidos al suelo, pero no se debe exclusivamente a que la Tierra tire de nosotros) o la causalidad relacional, que sucede cuando una consecuencia depende de la relación entre múltiples variables (los objetos flotan cuando son menos densos que el líquido en el que se encuentran, una cuestión del ratio entre masa y volumen).

Conseguir que los estudiantes sean conscientes de estos patrones más complejos constituye la mitad de la batalla. La otra mitad tiene que ver con la facilidad con la que podemos pasar por alto lo que ocurre. Atraídos por acontecimientos destacados, puede que nunca preguntemos qué es lo que mantiene la constancia de los sistemas, que se nos escapen patrones de probabilidad que se repiten una y otra vez, o

descuidar posibles influencias causales distantes en el tiempo y el espacio.

Otra fisura que encuentro sería la siguiente: los marcos del siglo XXI normalmente anteponen la destreza relacionada con actividades profesionales y cívicas (comunicación y colaboración eficaces, comprensión y utilización de los medios, liderazgo, etc.), mientras que no suelen decir mucho sobre las artes.

Puede que hablar aquí de las artes resulte sorprendente. Sin embargo, hoy casi todo el mundo destina una considerable cantidad de tiempo personal al arte en una u otra modalidad, popular o más elevada: escuchar música, disfrutar del cine, seguir alguna serie de comedia o drama en la televisión. Aparte de esto, la música clásica, las artes visuales, la danza, el teatro y otras tienen sus seguidores. Muchos tienen intereses no profesionales en distintas formas de arte. Tenemos las artes decorativas y arquitectónicas, con las que todos nos encontramos en nuestros hogares. Como mínimo, hacer algo relacionado con las artes constituye un factor de calidad de vida muy importante. Y aun así la educación permite que salgamos extraordinariamente poco preparados para la riqueza de las actividades artísticas.

Veamos un ejemplo más. La biología y los precarios giros y caídas de la ecología suelen estar presentes en estos marcos, mientras que no es tan común que se preste atención a algo tan fundamental como el cuidado de la salud personal y familiar.

En otras palabras, aunque las grandes destrezas esté presentes dentro de los marcos típicos del siglo XXI, no es difícil encontrar áreas desatendidas. ¿Y por qué ocurre esto? Bueno, hemos de reconocer que construir estos marcos supone un desafío. Intentan no complicar mucho las cosas para ser guías manejables sobre la práctica educativa. Además, tienen que sonar adecuados en amplios distritos electorales, preocupados por el aspecto cívico y laboral, si quieren ganar terreno político en el siempre polémico mundo de la educación. A decir verdad, no está ni mucho menos claro que esos marcos debieran ser tan exhaustivos. A veces menos es más.

Sin embargo, es importante observar el amplio panorama de las destrezas personales e interpersonales. En esa misma línea, he intentado diseñar un marco especialmente amplio sobre un número de temas, incluyendo algunos que generalmente se descuidan. Aquí está,

aunque parece más un mapa del universo de las destrezas personales e interpersonales, teniendo en cuenta que los dos grupos se solapan en cierto modo:

Destrezas personales	Destrezas interpersonales
1. Cuidado de la salud personal y familiar	1. Desarrollar y mantener relaciones personales
2. Pensamiento crítico y creativo	2. Habilidades y compromisos sociales, competencia, cortesía
3. Pensar para comprender, incluidas causas complejas	3. Relaciones profesionales
4. Tomar decisiones personales	4. Colaboración formal e informal
5. Formas de conocimiento dentro y fuera de las disciplinas (religioso, intuitivo, criterio perceptivo)	5. Expresión y comunicación oral, escrita y en diversos medios eficaces
6. Aprender a aprender, incluido el descubrimiento y desarrollo de áreas de especial entusiasmo o necesidad	6. Liderazgo, colaboración y seguimiento en contextos profesionales
7. Desarrollo personal: satisfacción y realización, autocontrol y visión de futuro	7. Percepción y preocupación éticas
8. Implicación en las artes y la estética	8. Desarrollo de identidades grupales: nacional, étnica, religiosa, profesional, familiar
9. Implicación en actividades físicas y deportivas	9. Capacidades y compromisos cívicos a varios niveles: comunitario, estatal, nacional, mundial
10. Comprensión y capacidad mediáticas	10. Perspectivas globales sobre economía, ecología, política y otros; comprensión del mundo como sistema de sistemas
11. Comprensión y capacidad tecnológicas	
12. Comprensión y capacidad económicas	

Vamos a dejar una cosa clara sobre la importancia de estas listas. No estoy sugiriendo que este sea un marco mejor que todos los otros que hemos visto. En términos prácticos, que sea más exhaustivo no significa necesariamente que sea mejor. Además, tampoco estoy sugiriendo que este marco esté completo. Puede que los lectores quieran pasarse otra vez por el cuadro de "Haz la prueba" del anterior capítulo y comprobar qué es lo que falta en esta lista.

La idea es sencillamente la siguiente: como ahora pensamos en el lugar que ocupan en la educación actual las destrezas personales e interpersonales, resulta útil tener un mapa bastante exhaustivo de lo que podrían incluir estas destrezas, un mapa que nos ponga en una mejor situación para considerar el lugar y el diseño de marcos educativos específicos para las grandes destrezas.

Adaptar las grandes destrezas

¿Entonces cómo sería una lista adecuada y práctica de las grandes destrezas? No es la superlista que acabo de mostrar, que ofrece una perspectiva, pero no es prescriptiva. Tal vez lo sea la lista del marco de habilidades del siglo XXI o la del marco de las competencias claves para el aprendizaje para la vida, esbozada un poco antes, o cualquier otro marco no visto en este libro. Sin embargo, es difícil responder sin afrontar antes un grave problema: el elefante en la habitación.

Y este es el elefante. La literatura en torno a las grandes destrezas no se esfuerza mucho en reconocer lo elefantina que es. Cuando observamos todos estos marcos, vemos que siempre aparecen unas cuantas categorías en apariencia simples en los primeros puestos, y luego normalmente subcategorías por debajo y con frecuencia más subcategorías dentro de estas. Y cuando no, cuando la lista tiene un aspecto más escueto y modesto, es solo una ilusión, unos cuantos temas generales que suenan bien pero no se reflejan en clase, si no se dan muchos más detalles. En otras palabras, cualquiera de estos marcos exige mucho a las escuelas y eso sin tener en cuenta todo lo que dejan fuera si los comparamos con el supermarco presentado al final del apartado anterior.

El elefante parece hacerse más y más grande, cuando comprobamos lo que se necesita para cultivar un aprendizaje coherente en torno a

prácticamente cualquier área de las destrezas personales e interpersonales. Probemos con aprender a aprender, un tema presente en la mayoría de las listas. La ciencia del aprendizaje contemporáneo tiene mucho que decir sobre cómo gestionar mejor el aprendizaje: procesamiento activo, relacionar el conocimiento nuevo con cosas que ya se saben, construir modelos mentales, relacionar el tema entre manos con otras facetas de la vida, revisar ideas para mantenerlas frescas, etc.

Algunas de estas aparecen en el capítulo 7 de mi libro *El aprendizaje pleno*, junto con algunas ideas sobre cómo enseñarlo, pero esas son mis fuentes, claro. Trasladados al consejo práctico, los principios más importantes probablemente podrían caber en dos o tres páginas, menos del 1% del tamaño de un libro de texto típico. Con un "libro de texto" para aprender a aprender de solo dos o tres páginas, los más optimistas dirían que los estudiantes podrían estudiarlo rápidamente.

Y aquí viene la trampa: enseñar destrezas para aprender a aprender requiere mucho más tiempo que enseñar ideas. Está claro que podemos dar a los alumnos buenas ideas sobre cómo aprender rápidamente. Sin embargo, conocer los principios queda muy lejos de ponerlos en práctica de forma fiable y segura en una serie de circunstancias. Construir destrezas activas requiere mucha más atención.

Se parece mucho a aprender un deporte. Los aspectos básicos de casi cualquier deporte se pueden explicar y demostrar de forma práctica bastante rápido, pero alcanzar una competencia modesta en dicho deporte requiere compromiso y entrenamiento guiado. Desarrollar destrezas se parece más a aprender un deporte o un arte que a aprender datos de un determinado tema. Por un lado, las destrezas exigen que el conocimiento de los principios pase a ser conocimiento de actos. Por otro lado, el conocimiento tácito ocupa un lugar importante dentro de las destrezas. Cualquier deporte o arte implica una gran cantidad de conocimiento tácito, además de principios explícitos. Ese conocimiento tácito aumenta en gran medida mediante la experiencia en diversas circunstancias con un poco de entrenamiento de apoyo.

Veamos otro ejemplo. Los marcos donde se encuadran las grandes destrezas normalmente incluyen habilidades de comunicación de una u otra manera. Consideremos las habilidades necesarias para la comunicación oral, temas como prestar atención, turnarse, mostrar

comprensión, poner en primer plano el mensaje principal, etc. Como ocurría con el ejemplo de aprender a aprender, los puntos más importantes cabrían en dos o tres páginas. Y de nuevo, la brevedad del "texto" subestima el tiempo y la atención que se requieren para construir una verdadera habilidad en el área que sea, porque el conocimiento tácito que se necesita para ello crece a través de diversas experiencias.

El elefante empieza a parecer aún más grande cuando recordamos que no queda espacio en la habitación. El currículo por contenidos ya está hasta arriba. Sí, es verdad que muchas de esas cosas provienen de temas nicho de comprensión y no de aprendizaje que merezca la pena. Sin embargo, recordemos que la habitación seguiría estando llena aunque organizáramos el contenido y la atención se centrara en los grandes temas de comprensión y en las grandes preguntas, porque hay mucho contenido útil para la vida cuando uno lo busca.

En resumidas cuentas, estos son los factores que convierten las grandes destrezas en un enorme elefante dentro de la clase:

- Un mapa razonablemente completo de las grandes destrezas es muy grande.
- Las típicas listas de destrezas para enseñar son más largas de lo que parece, debido a las subcategorías que se necesitan.
- Las grandes destrezas que forman parte de las conductas y formas de pensar de los estudiantes exigen mucho más tiempo de aprendizaje que lo que sugieren, un tanto telegráficamente, las descripciones de los principios y las inclinaciones.

No hay tanto espacio en la habitación. ¿Cómo podemos buscar una solución mejor al problema del elefante? ¿Cómo podemos buscar la manera de hacer que quepan todas esas grandes destrezas?

Elegir las grandes destrezas

Ls grandes destrezas no son el primer elefante que vemos en este libro. Cuando estudiamos los grandes temas de comprensión en el capítulo 3, encontramos demasiado contenido valioso que enseñar. Las grandes destrezas solo consiguen abarrotar aún más la habitación. De modo que merece la pena recordar el tipo de solución que ya exploramos antes.

Los profesores de Literatura afrontan el problema del ingente volumen de buena literatura que podrían enseñar a través del muestreo inteligente, una ingeniosa estrategia que implica elecciones individuales realizadas dentro de un marco general. El truco consistía en sacar las muestras de obras literarias que siguieran dos amplias directrices, complementadas normalmente por listas de prioridad:

1. Escoger obras individualmente por sus sólidas características.
2. Elegirlas como conjunto diverso de estilos, centro de atención, orígenes y puntos de vista variados.

Podríamos utilizar la misma técnica en este caso también. Igual que la abundancia de grandes temas de comprensión requiere el muestreo, lo mismo sucede con la abundancia de grandes destrezas, si queremos construir marcos manejables que actúen en concordancia con el aprendizaje de las disciplinas y los temas transversales. El muestreo inteligente inevitablemente significa dejar fuera muchas cosas que merecen la pena. Así funciona. Hacemos esto por el bien de conseguir un aprendizaje meditado y sólido de lo que se queda dentro.

Entonces ¿qué hacemos? A menos que lo decidas tú solo, un primer paso razonable es adoptar como punto de partida uno de los marcos cuidadosamente desarrollados, tal vez el de las habilidades del siglo XXI o el de las competencias claves para un aprendizaje para la vida, o cualquier otro. El marco no será completo, pero servirá.

Un segundo paso reconoce que incluso esos marcos son demasiado grandes. Son elefantes en sí mismos. Por tanto, hay que priorizar dentro del marco elegido.

Un criterio útil espera a ver cómo se desarrollan las grandes destrezas en el contexto educativo. Los marcos típicos no son necesariamente cuidadosos con esto. El liderazgo, un tema incluido en muchos marcos, es un buen caso de estudio. El liderazgo es un tema de aprendizaje bien aceptado en las escuelas, pero no se les da igual de bien cultivar el lado experimental del liderazgo y construir ese conocimiento tácito. ¿Cuántas oportunidades hay para practicar el liderazgo en las escuelas frente a, por ejemplo, el mundo de los negocios o el mundo de la participación cívica? Sí, pueden organizarse casos prácticos a pequeña escala en torno al liderazgo, en pequeños grupos

que llevan a cabo un aprendizaje basado en proyectos, de eso se trata.

Haz la prueba

- Volviendo a la superlista como fuente de consulta práctica, ¿cuáles son los tres o cuatro puntos que no te parecen especialmente adecuados para aprender en la escuela, aunque los estudiantes puedan aprender algo sobre ellos?

Por decirlo de otra manera, la pregunta que en realidad nos hacemos no es qué merece la pena aprender, sino qué merece la pena aprender y dónde. Las escuelas no son siempre el mejor lugar. Reflexionar sobre esto ayuda a reducir el tamaño del elefante, no diciendo que habría que desestimar temas como el liderazgo, sino que las oportunidades de desarrollar una destreza son intrínsecamente más limitadas que las de aprender habilidades de pensamiento o aprender a aprender.

Como es habitual, la moraleja se reduce a algo así: hay que hacer importantes elecciones, no existe la mejor elección de todas, pero sí opciones mejores y opciones muy malas. Es posible que esto les parezca demasiado caprichoso a administradores y políticos. Se preocuparán por si los profesores de forma individual o los consejos escolares o los consejos escolares estatales o los paneles de expertos son capaces de hacer buenas elecciones.

Mi opinión es que el juicio del profesor en estos asuntos es normalmente acertado y no algo estrafalario. Sin embargo, para reducir la presión, digamos algo sobre las grandes destrezas que también dijimos sobre los grandes temas de comprensión y las preguntas fundamentales. Sugerir que no existe el mejor marco para las grandes destrezas no es sugerir que todo tenga que elegirse a nivel individual de clase. Una escuela, pero también un estado o un país, podría adoptar el patrón que le pareciera adecuado para coordinar y sistematizar, como ha hecho la Unión Europea. Puede hacerse esto y reconocer que hay otros patrones acertados que tal vez posean otro aspecto pero acojan

prioridades locales dentro de lo que el marco fije.

Una versión especialmente acertada es esta del modelo literario. Recordemos el funcionamiento del muestreo inteligente que vimos en el capítulo 3. Existen ciertas directrices: listas de obras prioritarias, principios acerca de cuántas obras escoger de esta o aquella subcategoría, temas transversales a los que es importante dar visibilidad a través de las obras escogidas, etc. Dentro de estas directrices, los profesores tienen libertad para seguir aquellos ejemplos que despiertan el entusiasmo y generan más atención en su clase con sus alumnos. Al abandonar la búsqueda de un ejemplo igual para todos, el enfoque del muestreo inteligente no acepta que haya que buscar un tamaño concreto que sea mejor que los demás, sino que implica coordinación dentro de la diversidad, una idea que tiene sentido en nuestra realidad de búsqueda de qué merece la pena aprender y la realidad del mundo contemporáneo.

El currículo invertido

Da igual cómo nos refiramos a las grandes destrezas: habilidades del siglo XXI, competencias claves o lo que sea. En los últimos diez años, lo que hemos llamado grandes destrezas, incluida la atención a destrezas personales e interpersonales muy importantes, ha servido para proporcionar un nuevo punto de vista a la educación. Las grandes destrezas muestran amplias capacidades e inclinaciones tremendamente importantes para vivir y prosperar en el mundo actual. Los estándares y los currículos a nivel escolar, sistemas escolares, estados y países empiezan a reflejarlo. Está claro que la atención a las grandes destrezas se dio en parte como respuesta a un currículo abarrotado de contenido que no incide en la utilidad para la vida y descuida las necesidades personales, cívicas y profesionales de los estudiantes. Existen distintos marcos que nos proporcionan listas de grandes destrezas y enfoques para desarrollarlas.

De modo que nos encontramos con la promesa real, y varias maneras de gestionar el tema del elefante y otros problemas que acompañan a la promesa. Pero también existe el miedo al currículo invertido: que la atención a las grandes destrezas lo ponga todo patas arriba, que las grandes destrezas puedan llegar a desplazar a las

disciplinas.

Tal vez suene paranoico, pero basta con observar con cuánta frecuencia los críticos con las habilidades de pensamiento o aprender a pensar como un científico o aprender a aprender destacan estos miedos. Estas personas suelen hacer saltar las alarmas diciendo que naderías como estas amenazan con desplazar el aprendizaje verdaderamente importante. Les preocupa que las escuelas dirijan sus esfuerzos al "proceso" en vez de al contenido. Vaticinan un currículo invertido que en su opinión es un currículo distorsionado.

Personalmente no creo que este miedo extremista sea muy realista. Una razón es política, la otra, funcional. Desde el punto de vista político, aprender dentro de las disciplinas tradicionales tiene demasiado peso como para ser destronado por el joven príncipe de las grandes destrezas. Desde el punto de vista funcional, dichas grandes destrezas no pueden operar en el vacío. Necesitan contenido sobre el que operar. No pueden practicarse habilidades de pensamiento sin algo de peso sobre lo que pensar. No pueden desarrollarse sensibilidades y capacidades sin prestar atención a la forma que tiene la vida cívica dentro de las comunidades. No pueden desarrollarse perspectivas responsables sobre los problemas globales sin comprender lo que son. Y así con muchos otros temas. Por tanto, no hay razón para preocuparse por la aparición de un currículo invertido del que se quejan algunos a todo aquel que quiera escuchar.

Sin embargo, sí existe una preocupación más moderada y legítima. Esta preocupación no se reduce a hacer una lista de pros y contras, sino que desafía a cualquiera que piense en la educación llevada a enfrentarse con un problema de equilibrio. La preocupación retrocede hasta el momento del elefante en la habitación.

Es muy probable que prestar atención en serio a las grandes destrezas exija que se sacrifiquen algunos grandes temas de comprensión y algunas grandes preguntas, no solo temas y preguntas nicho. Después de todo, ya sabemos que tendremos que elegir entre ellos siguiendo la línea del muestreo inteligente. También tendremos que enfrentarnos a elecciones duras entre grandes temas de comprensión y grandes preguntas, siguiendo el espíritu del muestreo inteligente. A algunos educadores serios no les gusta la idea. Sin embargo, no hay razón para que los grandes temas de comprensión y

las grandes preguntas tengan que superar siempre a las grandes destrezas. En medio de la agitación creativa de organizar las cosas siempre hay que sacrificar algo.

Por tanto, si nos tomamos las destrezas en serio, lo que surge ante nosotros no es el currículo invertido, sino el currículo agitado y removido, reconsideración de las prioridades de manera que a veces pueden resultar incómodas. Al final eso es bueno. No queremos currículos invertidos, sino currículos recalibrados para las vidas que probablemente tendrán los alumnos de hoy.

Reimaginar la educación

Conversación en torno a cómo enlazar las habilidades del siglo XXI y otros temas relacionados con la educación para los alumnos y el contexto.

Búsqueda 1. Identificar el aprendizaje que merece la pena

Tú o yo, o cualquier otra persona que siga los devenires de la educación se habrá dado cuenta del inmenso cambio que se ha producido en los últimos años sobre lo que se cree que merece la pena enseñar y aprender. Han aparecido diferentes marcos que fomentan la enseñanza de capacidades importantes para la vida, como el pensamiento creativo y crítico, la colaboración, el liderazgo, las habilidades para la comunicación o el desarrollo personal. Todos estos temas suelen agruparse bajo la etiqueta común de habilidades o competencias del siglo XXI. Aquí las hemos llamado grandes destrezas.

Como los grandes temas de comprensión, las grandes preguntas y las formas de conocer, las grandes destrezas ofrecen potencialmente este poderoso cuarteto de criterios, percepción, acción, ética y oportunidad.

Caracterizadas a veces como habilidades, las grandes destrezas están también muy relacionadas con la actitud o la inclinación. Por ejemplo, un marco que incluye la creatividad mira no solo hacia las competencias técnicas del pensamiento divergente, sino también hacia la pasión de crear. Marcos que incluyen el desarrollo personal miran no solo hacia las estrategias del desarrollo personal, sino hacia la responsabilidad y el compromiso. Y eso es lo que queremos, por supuesto. No solo la capacidad en sí, sino también la motivación para poner en marcha dicha capacidad.

Búsqueda 2. Elegir un aprendizaje que merezca la pena

Es fácil que los marcos para las grandes destrezas nos resulten relativamente sencillos, quitando unas pocas grandes categorías. Tal vez pienses: “No hace falta elegir. ¡Podemos hacerlo todo!”.

Pero la conversación es más complicada. Cuando ahondamos en dichas categorías, descubrimos que son considerablemente complejas. Cuando observamos otros marcos, suelen incluir diferentes categorías que también parecen importantes. En pocas palabras, ocurre lo mismo que con los grandes

temas de comprensión, hay demasiadas grandes destrezas para poder enseñarlo todo.

Seleccionar es esencial, llevar a cabo la estrategia ya familiar del muestreo inteligente prestando atención a la riqueza y la diversidad. Hay marcos malos que optan por caminos superficiales y limitados, y marcos buenos que eligen de forma más eficiente, pero no es muy razonable esperar que aparezca el marco perfecto.

Búsqueda 3. Enseñar contenido que merezca la pena

La mayoría de los educadores optan por tratar las destrezas mediante la integración en vez de a través de la enseñanza individual y separada. Es decir, que la atención que se les presta se incluye dentro de la enseñanza y del aprendizaje, organizados según los distintos tipos de cubos de los que hablamos en el capítulo anterior en vez de enseñarse en lecciones y cursos individuales.

Espero que esto tenga sentido para ti, lector, igual que lo tiene para mí. En primer lugar, menudo desafío sería hacerle sitio a otro conjunto de cubos con sus clases específicas. En segundo lugar, entretejer las grandes destrezas profundiza en el aprendizaje de disciplinas y temas transversales. Y en tercer lugar, de esa forma las grandes destrezas encuentran contextos de aplicación apropiados, lo que fomenta un desarrollo y una transferencia más robustos.

Búsqueda 4. Construir un currículo que merezca la pena

La defensa del grandes destrezas lleva a algunos educadores a preocuparse por lo que podría llamarse el currículo invertido: un currículo al que se le ha dado la vuelta, en el que los estudiantes se pasan el tiempo realizando una serie de procesos como el pensamiento creativo y crítico o la colaboración, mientras se pierden contenidos sustanciales de verdad.

Lo razonable sería reconocer que este miedo es exagerado. Ningún marco serio para las grandes destrezas aboga por algo así. Ningún marco serio duda de la generosa contribución que las disciplinas y los temas transversales hacen a la educación.

7 Ver nota a pie en página 11.

Capítulo diez

El conocimiento en el camino hacia la sabiduría

Mahatma Gandhi fue, sin lugar a dudas, una de las figuras más extraordinarias del siglo xx, y hasta de los últimos siglos, en opinión de algunos. Su idea de vivir todos en paz en un mundo complejo no solo contribuyó a la causa de la independencia de la India, sino que sirvió de modelo para acciones similares en otros lugares. Su compromiso con la acción política pacífica pero firme resultó, estimulantemente estratégico.

Hasta en los momentos menos pensados la fuerza de su visión se hacía patente. Un ejemplo de ello es la famosa historia de la segunda sandalia de Gandhi. Ocurrió así:

Estaba subiendo a un tren con varios compañeros cuando se le cayó una sandalia al suelo. El tren ya se había puesto en marcha, de manera que no podía recuperar la sandalia. Así que, se quitó la otra sandalia y la lanzó hacia fuera, donde había caído la primera. Sus amigos se quedaron muy sorprendidos al verlo actuar así. "¿Por qué has hecho eso?", le preguntaron. Y Gandhi les respondió sin pensárselo que lo mismo alguien pobre se encontraba la primera sandalia, pero ¿qué iba a hacer con una sola? Mientras que las dos sí le serían útiles.

Para muchas personas se trata de un maravilloso ejemplo de un acto de caridad. Y lo es, a pequeña escala, simplemente aprovechó la oportunidad.

También podemos celebrarlo como un acto de conocimiento. El gesto de Gandhi refleja la comprensión de una variedad de circunstancias: la forma en que la vida de los pobres depende de precarios momentos de oportunidad, la utilidad de tener un par de sandalias en comparación con tener solo una, la dificultad para recuperar la sandalia con el tren en movimiento. Son ejemplos que muestran la comprensión práctica en un sentido amplio del funcionamiento del mundo. No son cosas

especialmente académicas o técnicas, sino cosas con implicaciones muy reales.

De hecho, los criterios que marcamos como necesarios para hablar de grandes temas de comprensión son visibles en lo ocurrido en el tren. Gandhi vio la *oportunidad*, *percibió* las circunstancias y aprovechó el momento para realizar un *acto* que expresa su compromiso ético. ¡No está mal para haberlo pensado en unos segundos mientras subía a un tren!

En consecuencia, podemos celebrar también la creatividad de su acto, que nos recuerda las habilidades del siglo XXI que hemos visto en el capítulo anterior. Para reconocer su carácter inmediato nos basta con recordarnos lo que habríamos hecho nosotros en la misma situación: "Mi sandalia. ¡Se me ha caído! ¿Puedo recuperarla? ¡No, el tren ya está en marcha! ¿Y dónde voy a encontrar otra sandalia? Podría pedírsela a una amiga o comprar una en la siguiente estación".

¿No sería una forma de pensar natural, dada la situación? Pero Gandhi seguía otra línea de pensamiento. En vez de pensar en cómo conseguir otra sandalia, pensó en lo que otra persona (una persona pobre dando vueltas por el andén) haría con otra sandalia.

Por último, podemos celebrar su acto como un ejemplo de sabiduría. Gandhi es una de esas figuras consideradas, de manera universal, sabias y esta sería la cadena de actos que lo demuestran: percepción, acto y ética aprovechando la oportunidad del momento.

El acto de Gandhi plantea una interesante pregunta: cuando enseñamos para conseguir un aprendizaje útil para la vida, ¿podemos esperar enseñar para alcanzar la sabiduría? Puede que esta sea una aspiración demasiado grande, puede que no sea más que simple presuntuosidad. Y aun así, la idea de enseñar, si no para alcanzar la sabiduría al menos para intentarlo, se me antoja algo como un manantial de agua limpia comparado con el lodazal de la educación envuelta únicamente en logros académicos, información y conocimientos técnicos.

Por eso, aferrémonos al menos a la posibilidad de enseñar para intentar alcanzar la sabiduría. Recordémonos por qué la educación se enfrenta en la actualidad a una crisis de contenido que gira en torno a la pregunta de qué merece la pena aprender. Hagamos un resumen de lo que hemos visto en páginas anteriores en un intento de responder a

dicha pregunta sin afirmar la existencia de un modelo perfecto válido para todos los casos, sino ofreciendo una caja de herramientas más adecuada que nos ayude a pensar en qué merece la pena aprender. Después retomaremos la posibilidad de enseñar para alcanzar la sabiduría.

El ayer en el camino hacia el mañana

A nadie se le escapa que vivimos en una época complicada. La explosión de la información, los mundos digitales, la globalización, la limitación de recursos (como el petróleo y el agua) que se avecina, el paso de la fabricación a las industrias de servicios en muchos campos, la economía de la información y muchos otros factores hacen que el mundo actual exija más conocimiento profundo, pensamiento sofisticado y colaboración que el mundo en el que crecieron nuestros padres. Parece probable que estas tendencias vayan a seguir moldeando el mundo del mañana de formas que no es tan fácil predecir. Verdaderamente tenemos que educar para lo desconocido.

Es más, las disciplinas que tradicionalmente han conformado la base de la educación ya no son las mismas: son muchas más y en cierto modo diferentes. El universo de lo que podría merecer la pena aprender se está expandiendo y mucho. Han surgido versiones actualizadas híbridas de numerosas disciplinas entre las que se incluyen áreas como la sociobiología, la economía conductual, la gran historia y la psicología evolutiva. En bastantes aspectos, son notablemente más relevantes y emocionantes que el contenido tradicional. La maduración de las ciencias psicológica, social y biológica nos ha dado la posibilidad de decir cómo podrían prosperar los individuos y las sociedades más ahora que hace décadas. Un conocimiento más hondo y amplio sobre la relación entre la humanidad, nuestros parientes más cercanos, los primates y, de una manera más general, la biosfera habla alto y claro sobre cómo vivir limpia y provechosamente con otras criaturas, el planeta y nosotros mismos.

De modo que el ayer en el camino hacia el mañana forma una corriente perturbadora, que erosiona los caminos de la educación tradicional y nos empuja a construir otros nuevos. Muchos educadores han estado atentos. En un intento por explicar, gráficamente al menos,

parte de ese universo en expansión de lo que merece la pena aprender, identificamos en la Introducción varias de las corrientes más importantes, seis corrientes que hacen referencia a los seis límites que algunos educadores exceden con respecto a lo que normalmente se enseña:

1. El límite de las habilidades básicas: habilidades e inclinaciones del siglo XXI.
2. El límite de las disciplinas tradicionales: disciplinas renovadas, híbridas y menos conocidas.
3. El límite de las disciplinas individuales: temas y problemas interdisciplinares.
4. El límite de las perspectivas regionales: perspectivas, problemas y estudios globales.
5. El límite del dominio del contenido: aprender a pensar en el mundo con el contenido.
6. El límite del contenido prescrito: una elección más amplia sobre qué aprender.

Estas tendencias o límites excedidos representan de forma implícita una crisis de dos puntas en la educación. Por un lado, es muy probable que mucho de lo que normalmente se enseña no tenga importancia en la vida futura de los estudiantes. No ofrece un buen retorno sobre la inversión. Por otro, hay muchas cosas que no enseñamos y que probablemente les resultarán necesarias; ofrecen por tanto un mejor retorno de la inversión.

De modo que nos encontramos ante una silenciosa crisis de contenido, silenciosa no porque no haya voces que lo afirmen, sino porque otras preocupaciones en la educación tienden a amortiguarlas. En el capítulo 2 hablamos de tres programas educativos que compiten por tener la respuesta a la pregunta de qué merece la pena aprender: el programa dirigido a los logros, el programa dirigido a la información y el programa dirigido a la competencia. Los tres son valiosos en sí mismos. Claro que queremos conseguir buenos logros. En lo referente a la información disponible al instante, ni siquiera Google puede batir a las mentes más preparadas. La competencia técnica en una serie de disciplinas posee un valor intrínseco y también un valor potencialmente

profesional. Sin embargo, ninguno de estos tres programas suscita preguntas incisivas sobre el contenido típico. La idea consiste en alcanzar unos logros, estar informado y conducirse hacia la competencia en ese contenido típico. La estructura jerárquica tradicional de la educación expresada en un diagrama en el capítulo 2 mantiene este paradigma: un buen aprendizaje significa aprender bien lo mismo de siempre.

No es una estrategia inteligente a la luz de la paradoja del mundo pequeño: conforme nuestro mundo colectivo va haciéndose más y más pequeño, los mundos de los que formamos parte individualmente van haciéndose más numerosos y complejos. Las vidas interconectadas, móviles y cosmopolitas que las personas suelen llevar hoy en día recomiendan una estructura educativa que sustente los temas transversales entre estudiantes, las fuentes de conocimiento y los desafíos contemporáneos de una sociedad compleja. En otras palabras, tiene que acercarse más a una red flexible que a una jerarquía relativamente fija.

El aprendizaje en el camino hacia lo que merece la pena en la vida

Todo esto es una llamada urgente para reflexionar nuevamente sobre lo que merece la pena aprender. Para que la educación preuniversitaria prepare a los estudiantes del presente para el mañana, es necesario repensar el contenido típico, y hacerlo de una manera radical en muchas ocasiones. Tenemos que buscar nuevas formas de evaluar lo que merece la pena aprender, formas que apelen a las vidas que probablemente vivirán nuestros alumnos. Necesitamos un aprendizaje que merezca la pena de verdad. Necesitamos conocimientos de gran influencia que se traduzcan en aplicaciones directas y alimenten el aprendizaje para toda la vida de varias formas y en múltiples frentes: práctico, político, social y estético. Lo mismo podría aplicarse a parte de la educación universitaria. Hablaré sobre ello más adelante.

Como es natural a estas alturas, ya sabemos cuál es nuestro problema: “¿Qué merece la pena aprender?”. Es una pregunta imposible porque no tiene respuesta. Los libros de texto, las planificaciones de aula y los currículos ofrecen solo parte de la respuesta. Es una pregunta

imposible porque no existe la respuesta perfecta. ¿Qué merece la pena aprender para quién? ¿Para cuándo? ¿Para qué contextos? ¡Y hay mucho entre lo que elegir! La respuesta perfecta es imposible de verdad.

Pero el verdadero problema es ligeramente diferente. El verdadero problema no es tanto la ausencia de una respuesta perfecta como la presencia de tantas respuestas no muy buenas a la pregunta imposible. La mayoría de los libros de texto, las planificaciones de aula y los currículos se quedan cortos a la hora de preparar para la vida. Lo que realmente nos hace falta no es un currículo universal perfecto, sino respuestas razonablemente buenas en vez de respuestas bastante malas.

Al principio del libro hice la promesa no de exponer el mejor currículo del mundo, sino de explorar formas mejores de pensar para dar con mejores respuestas. Espero que podamos reimaginar la educación para conseguir un aprendizaje que merezca la pena.

Haz la prueba

- Toma la mejor forma de pensamiento descrita en el libro. Ponla a prueba un poco, de la forma que te parezca más apropiada, da igual que seas profesor, líder educativo, padre, alumno o político preocupado por la educación. Reimagina la educación encaminada a un aprendizaje que merezca la pena. Descubre adónde te lleva.

Déjame que te resuma cómo en este último capítulo. Una vez más haremos uso de las cuatro "búsquedas" introducidas al final del primer capítulo. Juntas, estas cuatro búsquedas invitan a cualquier persona preocupada por la educación a tener una conversación en la que imaginen cómo es la educación para los estudiantes y en el contexto adecuado:

1. Identificar el aprendizaje que merece la pena.
2. Elegir un aprendizaje que merece la pena.
3. Enseñar contenido que merece la pena.

4. Construir un currículo que merece la pena.

Búsqueda número 1: Identificar el aprendizaje que merece la pena

Antes de pensar siquiera en diseñar un currículo que merezca la pena, antes de que podamos enseñar algo que merezca la pena y antes siquiera de que podamos elegir qué contenido valioso para la vida enseñar, nos encontramos con un desafío fundamental. Tenemos que evaluar los grados de utilidad. Tenemos que distinguir lo que es posible demostrar que merece la pena de aquel conocimiento nicho que cabe perfectamente dentro de uno u otro canon disciplinar, pero que no servirá de mucho a la mayoría de los estudiantes a largo plazo.

Un acto fundamental de imaginación educativa

Claro está, lo que demostrará la utilidad será una predicción frente a algo que es incierto. No podemos saber con seguridad cómo vivirán los estudiantes de hoy en el futuro o cómo será el mundo dentro de veinte, treinta o cincuenta años. Nuestro sentido de lo que merece la pena aprender no es más que una apuesta, no algo seguro. Pero sí podemos hacer buenas apuestas en vez de malas apuestas. Podemos imaginar cómo serán esas vidas y ese mundo posiblemente, y también podemos limitar la apuesta poniendo la mirada en un aprendizaje que prometa compensaciones en diversas circunstancias.

Grandes temas de comprensión y grandes preguntas

Como profesores, padres, líderes educativos y, por supuesto, como estudiantes podemos buscar aquel aprendizaje que merece la pena, identificando grandes temas de comprensión y grandes preguntas extraídas de las disciplinas y otras áreas, en contraste con los temas de comprensión y las preguntas nicho que abundan en el currículo típico (capítulos 3 y 4).

De los grandes temas de comprensión y las grandes preguntas esperamos una retribución en forma de:

- **Orientación.** Ambos orientan a los estudiantes mejor hacia aquello que puedan encontrarse porque ven las conexiones más fácilmente. La

experiencia diaria, incluidas las fuentes de noticias y las conversaciones, cobran, sencillamente, más sentido.

- **Deliberación.** Ambos preparan a los estudiantes para que sean capaces de deliberar sobre elecciones personales, acciones políticas, etc. porque tienen más corpus con el que trabajar.
- **Aprendizaje superior.** Ambos facilitan un aprendizaje superior a lo largo de la vida al proporcionar mayor base.

Percepción, actos, ética y oportunidad

Pero ¿qué hace que un tema o una pregunta sean "fundamentales"? Es fácil sugerir algunos criterios que alimenten nuestra conversación (capítulo 3). En líneas generales, hablamos de grandes temas de comprensión o grandes preguntas para la vida que los alumnos probablemente vivirán. En concreto, son fundamentales en el sentido de:

- **La percepción que aportan.** Esto se refiere a las posibilidades de que el contenido en cuestión fomente la percepción en los estudiantes durante su vida. ¿Revela el contenido algo que tenga una especial relevancia, práctica o intelectual, sobre el aspecto físico, social, político o financiero del mundo?
- **Los actos.** Esto se refiere a las posibilidades de que el contenido en cuestión influya en los actos, como tomar una decisión profesional o política, gestionar las relaciones interpersonales, formular planes, involucrarse en las artes o tener algún tipo de interés intelectual.
- **La ética.** Esto se refiere a las posibilidades de que el contenido en cuestión moldee los juicios y las decisiones éticas en torno a asuntos personales, interpersonales, cívicos y globales.
- **La oportunidad.** Esto se refiere a las posibilidades de que el contenido en cuestión se dará en contextos importantes, permitiendo que se produzcan la percepción, la acción y la ética.

La forma en que determinado contenido fomenta que se produzcan estos cuatro puntos tiene diferentes grados. Dicho lo cual, es importante recordar que muchos grandes temas de comprensión en sus respectivas disciplinas no lo serían en el sentido de merecer realmente la pena. Puede que proporcionen una percepción importante en el contexto de la

disciplina, pero más allá de esta no influyen en los actos, ni apelan a la ética ni se producen con frecuencia, es decir, es difícil que haya oportunidad de encontrarlos.

Grandes como apuesta inteligente

Juzgar qué es un gran tema de comprensión o una gran pregunta implica especular sobre la clase de vida que es posible que vayan a vivir los estudiantes. Las tendencias sociales generales y amplios aspectos de la vida, con los que prácticamente todo el mundo se relaciona de alguna manera (civismo, salud, autogestión económica, identidad propia dentro de un contexto histórico, disfrute de la percepción que proporcionan diversas artes), influyen a la hora de especular de manera inteligente. Aun así, nuestras conversaciones serias aportarán previsiones en cierto modo diferentes, dependiendo del contexto y la cultura.

No hay ayuda para eso. Tenemos que predecir lo mejor que podamos lo que pueda resultar una tendencia valiosa, que merece la pena. Forma parte del desafío de la educación hacer una apuesta inteligente, conscientes de que a veces nos equivocamos.

Nichos para temas de comprensión nicho

¿Qué ocurre con los temas nicho, esos temas que no cumplen especialmente bien nuestros cuatro criterios?

Recordemos que esos temas no son necesariamente importantes en un sentido amplio, pero puede que jueguen un papel central en sus respectivas disciplinas. Tampoco tienen que carecer necesariamente de interés. A menudo se pueden enseñar y aprender de forma muy interesante. El problema es que no apelan en un sentido general a las vidas que probablemente vivirán los alumnos. Por tanto, con el tiempo no nos ocupamos de elaborarlos o reforzarlos, y terminamos olvidando casi todo excepto la parte más superficial de ellos.

¿Y qué trato reciben de la educación? No desaparecen necesariamente. Está claro que algunos podrían quedar relegados al olvido, pero otros podrían sobrevivir como conocimiento directo para la mayoría de los estudiantes, tratados por encima para que apoyen la familiaridad general con un campo, pero sin recibir atención especial. Este sería un posible destino para las ecuaciones de segundo grado, el

ejemplo del chico malo del capítulo 1.

Algunos se mantendrían ciertamente fuertes en estudios especializados disponibles en Secundaria, estudios para los entusiastas de algunas materias en particular o que quieran explorar caminos profesionales. Este es otro posible destino para las ecuaciones de segundo grado. Además de lo que pueda ofrecer la escuela, existen diversas formas de aprendizaje en línea, combinado a menudo con tutorías personales que hacen relativamente fácil acceder a un amplio abanico de estudios especializados.

Por último, otros podrían reformularse y convertirse en temas fundamentales de verdad para muchos o para la mayoría de los alumnos. En el capítulo 3 exploramos cómo podría hacerse con nuestro ejemplo de las ecuaciones de segundo grado.

Las disciplinas como fuente

¿Dónde encontrar grandes temas de comprensión y grandes preguntas si queremos elegir algunos? Podemos encontrar una estupenda selección dentro de las disciplinas, rebosantes de temas útiles para el aprendizaje (capítulo 5). Recordemos que esta crítica a la educación convencional no es, en modo alguno, un ataque violento a las disciplinas en sí, sino que más bien constituye una preocupación por el contenido seleccionado habitualmente en los currículos tradicionales.

Recordemos también que al pasar todas las disciplinas por la criba es necesario tenerlas en cuenta en versiones actualizadas y ampliadas, donde se incluyen disciplinas de reciente aparición y disciplinas híbridas, no tanto las matemáticas o la historia que estudiaron nuestros padres.

Formas de conocimiento

Es necesario incluir en la conversación las formas de conocimiento: cómo funcionan el pensamiento y la acción en las disciplinas y en otras áreas profesionales e informales más allá de las disciplinas, lo que significa justificar, explicar, decidir, crear en diversos contextos porque el estilo de estos procesos fundamentales difiere de manera significativa. Además del contenido disciplinar que merece la pena, las formas de conocimiento se encuentran entre las ideas más poderosas

que pueden aprender los alumnos (capítulo 7).

A veces, profesores de una disciplina particular dicen: "Bueno, esa es la verdadera justificación para contenidos que no son tan valiosos para la vida. Esos contenidos son a menudo el gimnasio en el que se desarrolla el pensamiento dentro de la disciplina". He oído referirse de esta manera a las ecuaciones de segundo grado.

Hay dos problemas con esto. En primer lugar, el contenido (las ecuaciones de segundo grado, por ejemplo) se enseña de forma rutinaria, por lo que probablemente no contribuirá a cultivar el pensamiento dentro de la disciplina. Y en segundo lugar, en realidad son dos cosas: elegir temas que merezcan la pena y enseñarlos de forma que cultiven el pensamiento dentro de la disciplina. No es tan difícil, una vez que uno empieza a cuestionar los convencionalismos del currículo tradicional.

Grandes destrezas: habilidades del siglo xxi y sus parientes

Como profesores, padres, líderes educativos y estudiantes podemos elegir cultivar grandes destrezas personales e interpersonales: áreas amplias de habilidades e inclinaciones especialmente adecuadas para las complejas vidas personales, sociales, cívicas, económicas y profesionales de nuestra era. Podemos elegir construir habilidades como el pensamiento creativo y crítico, la colaboración, las competencias globales, la conciencia y la acción ecológica o la percepción para encontrar resolución a un conflicto (capítulo 9).

Búsqueda número 2. Elegir un aprendizaje que merezca la pena

Identificar el aprendizaje que merece la pena es dejar que florezcan miles de flores (en realidad se acercaría más al millón). Como ya he dicho en muchos capítulos, el universo de lo que merece la pena aprender está aumentando. La búsqueda de los grandes temas de comprensión y de grandes preguntas revela todo un firmamento demasiado vasto para que pueda cubrirse en los años de educación preuniversitaria. No podría cubrirse ni siquiera sumando los años de universidad. Como profesores, padres, líderes educativos y estudiantes

debemos elegir qué enseñar no solo filtrando temas y preguntas nicho, sino seleccionando con inteligencia entre los grandes temas de comprensión y las grandes preguntas.

El muestreo inteligente

Una estrategia útil es el muestreo inteligente, habitual en la enseñanza de la literatura, donde el problema de la elección hace tiempo que se considera algo intrínseco. En nuestra conversación podemos aceptar la realidad de que cubrirlo todo es imposible, que elegir es esencial y que podemos escoger de forma inteligente o no tanto (capítulo 3 y a continuación).

Buscar la riqueza

Podemos tener en cuenta criterios relacionados con la riqueza en cuestión de temas, obras representativas dentro de un grupo, accesibles y sugerentes para los estudiantes, y que vayan de lo particular a lo general.

Buscar la variedad

Podemos buscar también variedad: seleccionar por tipos y géneros, de lo conocido y común a cosas más inusuales y diferentes puntos de vista.

Equilibrio entre coherencia y flexibilidad

El muestreo inteligente no quiere decir que las elecciones sobre qué merece la pena aprender de cada profesor, cada escuela y cada nación tengan que ser totalmente diferentes. Si así fuera no sería inteligente. Eso no ocurre con la literatura y no tiene que ocurrir en ninguna otra área. Puede haber algunos temas "imprescindibles" y algunas elecciones prioritarias. Pueden solaparse para que los estudiantes puedan cambiar de escuela y no desorientarse. Y aun así, cualquier respuesta razonable y provechosa a qué merece la pena aprender será inevitablemente una muestra, y no puede pretenderse que sea otra cosa.

De manera que la pregunta imposible tiene respuestas bastante buenas en este sentido, imperfectas porque no podemos hacerlo todo, imperfectas porque las necesidades y las oportunidades diferirán

inevitablemente de todas las maneras imaginables, y sin embargo existirá el compromiso con un aprendizaje útil para la vida, con el conocimiento en el camino hacia la sabiduría.

¿Quién elige?

Este es un buen momento para tocar otra cuestión esencial también: ¿Quién elige? ¿Quién identifica a los candidatos a temas y preguntas fundamentales, y decide cuáles enseñar? ¿Son los profesores, las juntas escolares, los Ministerios de Educación, los expertos en disciplinas o una combinación de todos ellos? Los distintos grupos de interés implicados hacen de esta pregunta un tema político complicado.

Yo tengo mi propia opinión. En general, me gusta el modelo del muestreo inteligente porque implica que un grupo amplio designe temas prioritarios, y puede que algunos imprescindibles, pero con margen para decisiones a nivel local sobre qué elegir y si aumentar la variedad por encima de las sugerencias. Esto proporciona coherencia y flexibilidad.

Sin embargo, si tenemos en cuenta todo el contexto, me preocupa más tomar buenas decisiones que quién las tome. Las decisiones actuales suelen dar preferencia ciegamente a los temas nicho tradicionales por encima del aprendizaje valioso para la vida. Quienquiera que tome la decisión, debe hacerlo de una manera más progresista. Espero que los conceptos de este libro influyan en ese proceso.

Cuando eligen los estudiantes

Muchos estudiantes tienen cierto margen de elección sobre lo que van a estudiar. Sin embargo, algunas escuelas innovadoras convierten la elección del estudiante en el pilar central de su enfoque sobre el aprendizaje. Los estudiantes llevan la voz cantante en el tema curricular y son ellos quienes definen los cursos y el contenido que tiene más sentido para ellos.

No recomiendo ni desaconsejo esta práctica de forma taxativa. En términos generales, esta tendencia se me antoja que depende en gran medida del tipo de estudiantes que se forma en esa escuela, que suelen ser aquellos con quienes no funciona la educación convencional. En

cualquier caso tenemos que preguntarnos cómo aplicar estas ideas sobre grandes temas de comprensión, grandes preguntas y muestreo inteligente, en busca de riqueza y variedad, cuando son los propios alumnos quienes toman las decisiones.

Esta pregunta sí es fácil. La caja de herramientas se aplica aquí igual que con cualquier otro colectivo encargado de tomar decisiones. Tanto los grandes temas de comprensión y las grandes pregunas como el muestreo inteligente en busca de riqueza y variedad son consideraciones que los alumnos pueden aplicar.

Persiste una preocupación natural, claro. ¿Están los alumnos en situación de evaluar este tipo de asuntos? Puede que no, especialmente los más jóvenes. Sin embargo, recordemos la necesidad de entablar una conversación. En este tipo de programas siempre se establece una estrecha relación entre los estudiantes y los profesores, que actúan como guías y mentores. Contar con una caja de herramientas con las que trabajar no complica el problema y es posible que hasta lo simplifique un poco.

Elegir temas polémicos o no

Por último, quiero tocar un tema que ha salido solo una o dos veces: los temas polémicos. A muchos les preocupa que buscar el aprendizaje que merece la pena llene el currículo de temas que sería mejor dejar fuera, como el aborto, el enfrentamiento religioso o críticas a "nuestro" gobierno, quienquiera que sea ese "nuestro".

Ya reconocí en el capítulo 1 mi preferencia personal por una educación contemporánea que abrace temas sensibles. Sin embargo, no he querido otorgarle demasiada importancia por una sencilla razón: no es lo mismo que aprendizaje que merece la pena. Está claro que algunos temas polémicos obtendrían una alta puntuación en los criterios que consideramos necesarios para que un aprendizaje sea valioso, pero otros no. Es más, existe una cantidad enorme de temas valiosos para la vida para elegir dentro de todas las disciplinas y fuera de ellas, argumento que he defendido repetidamente a lo largo del libro. Si queremos evitar los tamales picantes, o si contextos represivos nos obligan a ello, podemos hacerlo. El plan del aprendizaje que merece la pena no debería sustentarse o caer sobre nuestra tolerancia a los temas

polémicos en las escuelas.

Búsqueda número 3. Enseñar contenido que merezca la pena

El libro se centra en qué merece la pena aprender, no en cómo enseñarlo. Puede encontrarse mucha más información sobre buenas formas de enseñar en mi otro libro, *El aprendizaje pleno*, y, por supuesto, en muchos otros trabajos. Pero tampoco podemos aparcar el tema de la enseñanza por completo. Sin la enseñanza adecuada, no se acumularán las retribuciones que esperamos conseguir del aprendizaje valioso para la vida a lo largo de la existencia que tendrán nuestros alumnos.

El aprendizaje que prepara para la vida

Por decirlo de alguna manera, existen diferencias entre qué merece la pena y qué prepara para la vida. Lo que uno sabe sobre economía, fracciones o Picasso podría ser valioso en principio, pero no quiere decir que se prepare para la vida: que prepare para conectar con las oportunidades que puedan surgir y proporcionar percepción, generar actos y fomentar la actitud ética. Es ingenuo suponer que solo porque queden trazas de conocimiento en algún rincón de la memoria estén listos para funcionar (capítulo 5).

La comprensión como pensamiento

Uno de los requisitos previos es que la forma de aprender haya implicado una forma de pensamiento. No hay corpus de información memorizada o un montón de habilidades rutinarias que proporcione la flexibilidad necesaria para comprender el significado de las capas de una vida compleja, cuando comienzan a desplegarse.

Las versiones adaptadas a la edad

Si hablar de “formas de pensamiento” puede parecer desalentador a los alumnos más jóvenes, recordemos que casi cualquier tema puede tratarse en forma de versión adaptada a la edad, sin renunciar a un ejercicio de pensamiento sustancial apropiado para la edad de los

estudiantes en cuestión. Es más, la manera de pensar de los pequeños, si se les da la oportunidad de enfrentarse a un tema, nos deja sorprendidos. Es un error habitual suponer que los más pequeños no saben pensar, y por ese motivo los primeros años de educación están llenos de poco más que datos y ejercicios repetitivos. Ese tipo de prácticas dejan pasar importantes oportunidades, hacen que el aprendizaje sea aburrido y transmiten un mensaje profundamente desmoralizador sobre el carácter del aprendizaje en la escuela.

De pensar en algo a pensar con algo

La buena instrucción lleva tradicionalmente a que los estudiantes piensen sobre el tema que los ocupa: cómo funcionan las enfermedades o un soneto de Shakespeare, por ejemplo. Ese tipo de pensamiento se traduce en una comprensión centrada en el objeto. Sin embargo, el aprendizaje que verdaderamente prepara para la vida exige una experiencia basada en pensar con el tema: pensar con lo que sabes sobre el funcionamiento de las enfermedades, gestionar tu propia salud o considerar problemas de política pública; pensar con lo que sabes sobre un soneto de Shakespeare para poder leer otros tipos de poesía e incluso prosa de una forma más compleja y abierta.

La buena educación, tradicionalmente, no da este paso crucial de pensar en algo a pensar con algo. Cómo hacerlo es parte fundamental de esta conversación.

La comprensión como aplicación

Un modo de definir el cambio de pensar en algo a pensar con ello es decir que la comprensión desarrollada implica poder aplicar lo aprendido de forma flexible en otras áreas.

Comprender es darse cuenta

La aplicación implica encontrar las ocasiones. Es habitual entender algo en principio y no ser capaz de vincularlo al momento. Entre el caos de las experiencias es inevitable que se nos pasen estas conexiones. El aprendizaje que prepara para la vida fomenta un estado de alerta constante sobre cómo establecer conexión entre las ideas del presente y

las ocasiones del futuro.

Comprender es tener interés

Para conseguir ese aprendizaje que prepara para la vida y el dominio de los conceptos es necesaria cierta cantidad de energía y entusiasmo. Una enseñanza adecuada crea un paraguas de experiencias que insuflan vida a los contenidos, los hacen reales, muestran su relevancia y atraen a los estudiantes para que avancen por sus intrincados caminos con soltura.

Empezar el final en la mitad

Aspiraciones como estas se hallan en la mente de muchos profesores y en los planes de muchos diseñadores curriculares. Pero a menudo nos encontramos con un problema estructural: pensar con el contenido se deja para el final de las unidades, en apartados llamados “transferencia” o “hacer conexiones”. Con el calendario tan apretado que tiene siempre la educación, estos apartados suelen caerse del plan. El paso de pensar en algo a pensar con ello tiene que ocurrir en algún momento por el camino. Empezar por el final en la mitad.

Influencia de las tecnologías digitales

Muchos profesores pueden lograr algo así en sus clases sin una ayuda significativa por parte de las tecnologías digitales y lo hacen, de hecho. Sin embargo, estas tecnologías pueden ser muy útiles, sobre todo a cierta escala. Además de permitir entornos nuevos en los que llevar a cabo la comprensión de un tema, pueden ayudar con el aprendizaje personalizado, permiten que los estudiantes avancen a diferentes ritmos hacia el objetivo de comprensión fijado, y ofrecen temas más allá de la competencia específica de cualquiera dentro de la escuela.

Tener confianza en los estándares y los exámenes

Cuando presento estas ideas, los educadores suelen mostrarse entusiasmados y preocupados al mismo tiempo. “Si me muevo en esta dirección, ¿cómo afectará al rendimiento de los alumnos en las pruebas de ingreso?”.

Con muchos educadores, siento que la forma de encarar esas

pruebas de ingreso como se suele hacer distorsiona la educación. Dicho eso, el número de escuelas que han puesto en marcha innovaciones parece bastante positivo. A pesar de las preocupaciones, dichas innovaciones no suelen debilitar el rendimiento en los exámenes. Los alumnos suelen sacar mejores notas en los exámenes convencionales, muy rara vez peores, a la vez que se benefician de las innovaciones.

Esto no ocurre automáticamente. El programa en cuestión tiene que estar bien diseñado. Sin embargo, no hay razón para considerar estas pruebas de ingreso como una barrera central para no procurar un aprendizaje que merezca la pena y que prepare para la vida. Podemos trabajar dentro del sistema y espero que, al final, el sistema cambie.

Búsqueda número 4. Construir un currículo que merezca la pena

La mayoría de nosotros podría detenerse en la búsqueda número 3. No todos los días tenemos que preocuparnos por reunir todas las asignaturas y temas que forman un currículo entero. Solo de cuando en cuando, paneles de profesores, juntas escolares estatales, Ministerios de Educación y grupos similares tienen que enfrentarse al desafío. Si voy a hablar en clase sobre la carta magna, el martes, el levantamiento de los bóxers, el miércoles o el experimento de Milgram, el jueves para que les sirva a los estudiantes en la vida que probablemente llevarán, prestaré atención a las búsquedas 1, 2 y 3, pero afortunadamente no tengo que reflexionar sobre la dirección entera que sigue la educación. Pero, aunque la mayoría de nosotros no tengamos que preocuparnos por la búsqueda número 4 la mayor parte del tiempo, alguien debería hacerlo. Así es como habría que afrontar esta tarea esencial.

Los sistemas de cubos

En primer lugar, veamos cómo organizar el currículo: utilizamos los cubos que representan las disciplinas habituales: ciencias, matemáticas, historia, literatura (capítulo 8). El sistema de cubos actual tiene que dar respuesta a nuestro complejo mundo y nuestras complejas formas de vida, lo que lleva a la educación a pasar de su estructura jerárquica tradicional a una nueva estructura interconectada.

Renovar las disciplinas

Las disciplinas conocidas han sido los cubos en torno a los cuales se ha organizado el currículo durante mucho tiempo y creo que siguen siendo una elección viable. Sin embargo, nuestra conversación tiene que ir más allá de estas disciplinas con su forma tradicional. Por el bien del aprendizaje que merece la pena, es necesario renovarlas. Al poner en práctica nuestra estrategia del muestreo inteligente, deberíamos prestar atención a los desarrollos contemporáneos que se producen en las disciplinas, la aparición de disciplinas híbridas nuevas (como la economía conductual) y el verdadero valor de disciplinas como la psicología y la sociología, con una implicación mucho mayor en numerosos aspectos de la vida actual que hace cien o incluso cincuenta años.

Amateurismo experto

También podríamos estructurar los últimos años de la educación básica dentro de las disciplinas pensando en el amateurismo experto en vez de en la competencia, es decir, en lograr una comprensión robusta y flexible de los aspectos básicos de algo que aparece una y otra vez en nuestra vida, en vez de dedicarnos al estudio de temas avanzados que no aparecen casi nada. El amateurismo experto sirve para la mayoría de lo que hacemos fuera de nuestra profesión. Podemos decir que dichos temas avanzados tienen su papel a la hora de orientar a los estudiantes hacia disciplinas que podrían estudiar con mayor profundidad, pero no a costa de la comprensión robusta y flexible de los aspectos básicos.

La siguiente tabla arroja algo más de luz sobre esta idea, comparando el aprendizaje convencional, dirigido a nichos de competencia total, con el aprendizaje dirigido al amateurismo experto:

Aprendizaje dirigido a nichos de conocimiento experto	Aprendizaje dirigido al amateurismo experto
• Prioridad al carácter técnico avanzado sobre el uso robusto y flexible de los aspectos básicos	• Uso robusto y flexible de aspectos básicos enfatizados
• Posponer las formas de pensar	• Formas de pensar en práctica con versiones adaptadas a la edad
• Pensar "en" y resolución de problemas en primer plano	• Situar en primer plano el pensamiento "con", en una rica y amplia variedad
• Respuestas con pocas preguntas, resolución de problemas sin darle importancia a la búsqueda de estos	• Seguir otorgando una fuerte presencia a las preguntas y la búsqueda de problemas
• Inclinaciones descuidadas, se deja a la voluntad variable de los estudiantes	• Inclinaciones bien desarrolladas

Reformular las disciplinas

Además de renovar las disciplinas, podríamos considerar la posibilidad de reformularlas: cambiarles el nombre y reorganizarlas manteniéndolas de algún modo en el centro del escenario. En el capítulo 8 vimos un buen ejemplo de esto propuesto por el movimiento de las Escuelas Esenciales, que celebra categorías temáticas como estas:

- Identidad e historia: ¿Quién soy? ¿Quién es mi familia?
- Otras personas y grupos: ¿Quiénes son esas otras personas que me rodean y las que habitan en otras zonas del planeta? ¿En qué nos parecemos y en qué nos diferenciamos?
- El mundo psicológico: ¿Qué hay en mi cabeza? ¿De dónde vienen las emociones que siento?
- El mundo biológico: ¿Piensan los animales? ¿Qué significa estar vivo?

No es tan difícil relacionar estos temas con disciplinas conocidas, pero la correspondencia no es uno a uno exacta y la redescripción tiene un carácter más interesante y estimulante.

Temas transversales

En un mundo más sencillo, siempre hay alguna estructura que muestra que las disciplinas conocidas servirían, pero en el mundo actual, la conversación requiere algo más, otro tipo de sistema de cubos, los temas transversales.

En honor a su nombre, los temas transversales pasan por todas las disciplinas típicas, recogiendo problemas y temas que no han recibido un tratamiento suficiente dentro de estas disciplinas. Las causas y la solución a la pobreza, las raíces y los remedios a los violentos conflictos humanos, la intrincada danza entre la vida cívica local y regional, la gestión del medioambiente por el bien de todos los seres vivos: temas como estos van más allá de una sola disciplina. Normalmente son el centro de atención en métodos de aprendizaje como el basado en proyectos, el basado en casos, las iniciativas anuales a nivel de toda la escuela o los programas de participación comunitaria. Temas como estos funcionan como temas transversales.

En el aprendizaje valioso para la vida del mundo actual, no basta con hacer variaciones en las disciplinas. El foco de atención es a la vez una especie de punto fuerte y una debilidad. Son tan esenciales que se quedan encerrados en silos, si no hay estructuras que requieran soportes para sujetar sus muros. Los temas transversales son necesarios también.

¿Qué va encima de todo?

Si tenemos dos tipos de sistemas de cubos en juego (variaciones sobre las disciplinas y algún tipo de sistema de temas transversales), ¿cuál está por encima? ¿cuál es el principal organizador, el que define lo que habrá en el curso que van a empezar los alumnos?

Como ya vimos en el capítulo 8, yo tengo la impresión de que no existe una respuesta general. Pueden servir diferentes estructuras: una versión de las disciplinas encima, una versión de los temas transversales encima o sistemas combinados que incluyan a las dos. Cualquier elección conlleva unos sacrificios. Optar por poner encima las disciplinas es como ir por la avenida de la educación que resulta más familiar pero se corre el riesgo de despreciar las calles laterales, es decir, los temas transversales. Optar por poner encima los temas transversales supone arriesgarse a las reacciones violentas de padres y otros grupos

que no confíen en esto. Los sistemas combinados crean un equilibrio entre ambos, pero resultan complejos.

Cualquier sistema razonable puede funcionar si se le presta atención y se es sensible al contexto. Lo más importante no es si las disciplinas o los temas transversales son los reyes del mambo, sino que ambos tomen parte en el juego.

Las grandes destrezas, otra vez

Nos enfrentamos, además, al desafío de situar las grandes destrezas en el currículo: las habilidades del siglo XXI y sus parientes. Normalmente implica incluir la atención al pensamiento creativo y crítico, las habilidades comunicativas, el espíritu emprendedor y otros temas similares. Las grandes destrezas no se prestan a la enseñanza como si fueran una asignatura, sino que dan la oportunidad de enriquecer la enseñanza y el aprendizaje dentro y a través de los sistemas de cubos elegidos como organizadores principales de la estructura educativa (capítulo 9).

Sobre la educación universitaria

He hablado muchas veces en público sobre el aprendizaje que merece la pena. Una de las preguntas que me hacen con más frecuencia es: "¿Y no podrían aplicarse también la mayoría de estas ideas al currículo universitario?".

Es una buena pregunta. También es complicada porque las universidades de cada país funcionan de una manera. Algunas resaltan la profesionalización temprana: los estudiantes deciden cuál será su área de estudio el primer año o incluso durante el proceso de solicitud, y profundizan en ella desde el principio. Otras hacen énfasis en un período de educación humanística general. Y, por supuesto, están los modelos combinados.

Las ideas sobre lo valioso para la vida frente al aprendizaje nicho hacen referencia obviamente a programas con un fuerte componente de educación general. De hecho, esos programas, libres de las restricciones comunes en la educación preuniversitaria, suelen aspirar a alguna versión de aprendizaje que merece la pena.

Pero ¿qué pasa con la profesionalización? ¿Es realmente buena idea?

Me preocupa que fuerce elecciones prematuras y restrinja la atención continuada a temas útiles más amplios que servirían también a los estudiantes universitarios. Pero es mi opinión y tenemos que respetar los distintos enfoques que se le dan al tema en diferentes partes del mundo y lo dispuestos que estén los individuos a dar este salto dirigido al plano profesional. Por tanto, creo que las ideas que se han explorado en este libro se aplican con más facilidad a la educación preuniversitaria, aunque puedan resultar relevantes en cualquier contexto de aprendizaje.

Reconocer el valor de los planes dirigidos a los logros, la información y la competencia

A medida que vamos elaborando el currículo, nuestra conversación tiene que reconocer también que centrar toda la atención en los grandes temas de comprensión y las grandes preguntas tiene sus límites. Existen planes educativos, y habría que llamar la atención especialmente sobre los que se centran en los logros, la información y la competencia que exploramos en el capítulo 2. Aunque estos planes tienden a obstaculizar nuestra capacidad de gestionar el tema educativo, no son tampoco fuerzas demoníacas. Cada uno contribuye a su manera al aprendizaje que merece la pena.

La educación sufre, en muchos aspectos, el abrumador énfasis sobre la brecha en los logros académicos. Pero seamos justos: los logros en áreas básicas del alfabetismo y nociones básicas de cálculo son tremendamente importantes para las vidas que probablemente vivirán los estudiantes. Esto no se ha cuestionado en ningún momento en este libro. Puede que internet nos ponga la información al alcance de la mano, pero sigue estando muy lejos de alcanzar la fluidez en la recuperación de datos que llevan a cabo nuestras mentes cuando leemos un blog o un periódico o seguimos una conversación o, simplemente, damos un paseo por la calle absorbiendo todo lo que vemos.

Sigue siendo importante la cantidad de información que se recuerda. La tendencia a empujar a los alumnos más capaces hacia vías más técnicas dentro de las disciplinas puede llegar a inundarlos con conocimientos y preguntas nicho no tan relevantes, pero, además, los

estudiantes siguen buscando disciplinas, profesiones y prácticas que puedan tener una importancia central en sus vidas. Dar oportunidad de ver una muestra de temas técnicamente avanzados tiene su importancia.

En resumen, aunque nuestra conversación dirigida al currículo valioso para la vida debería poner en primer plano los grandes temas de comprensión y las grandes preguntas, las mejores apuestas que podemos hacer sobre la vida que probablemente tendrán los estudiantes y las elecciones que hacemos, tiene que haber cierto equilibrio entre los planes centrados en los logros, la información y la competencia.

El conocimiento en el camino hacia la sabiduría

Entonces, con todo el set de herramientas a la vista, retomemos el tema de la sabiduría. ¿Qué tiene que ver lo que merece la pena aprender con la sabiduría?

El tipo de aprendizaje valioso más rico se acerca mucho a la sabiduría. Recordemos que el aprendizaje que merece la pena normalmente aporta el beneficio de la percepción, los actos, la ética y la oportunidad. Recordemos también cómo se dejan translucir estos cuatro beneficios en la historia de la sandalia de Gandhi. Tuvo la *oportunidad* y la *percepción* de las circunstancias en que viven los más pobres, y *actuó* tirando la otra sandalia en un gesto de compromiso ético. Está claro que la mayor parte del aprendizaje que merece la pena no estará a la altura de este ejemplo, pero en general parece que avanza en la buena dirección, la del conocimiento en el camino hacia la sabiduría.

Ya estoy oyendo a los críticos: "¿Sabiduría? ¿En serio? ¿Cuando los niños no saben ni deletrear? ¿Cuando los niños no saben cuál es la capital de Georgia (un estado de Estados Unidos) ni del país (puedes elegir)? ¿Cuando los niños no saben situar Irak en el mapa?".

Admito que la sabiduría es un objetivo presuntuoso para la educación, incluso para la educación universitaria, no digamos la preuniversitaria. Pero está claro que, aunque la sabiduría sea un objetivo demasiado elevado, nombrar la capital de Georgia es demasiado modesto. Dejémoslo en que tal vez sea aspiración razonable para la educación, incluso para la preuniversitaria, no tanto alcanzar la sabiduría como el conocimiento que se dirige hacia la sabiduría.

Hemos visto muchos ejemplos en esa línea a lo largo del libro. ¿Te acuerdas de aquel hombre que encontró una comprensión profunda en el tema de la Revolución francesa? No fue tanto que le resultaran importantes los nombres, las fechas y los acontecimientos históricos, sino la idea general que le proporcionaron sobre el funcionamiento de las sociedades, la pobreza y el resentimiento como motores, el lugar del poder político. La Revolución francesa proporcionó a este estudiante una lente a través de la cual observar otros lugares y otras épocas y ser capaz de trazar un patrón de preocupación y compromiso sociales.

¿Es esto la sabiduría? Puede, puede que no. Está claro que habría que conocer mejor al alumno para decirlo. Pero ¿puede decirse que es conocimiento en el camino hacia la sabiduría, conocimiento que va más allá del mero conocimiento hacia una comprensión panorámica capaz de ofrecer mucho más? ¡Eso al menos sí!

El conocimiento en el camino hacia la sabiduría coge impulso al formar un equipo de tres ramas junto con la información y la sabiduría, equipo que durante décadas se ha tenido en cuenta al hablar de las organizaciones. La idea general es bastante simple. Cuando pensamos en lo que la gente sabe y en lo que entienden de nuestro complicado mundo, conviene organizar los diferentes tipos de conocimiento para tener claras nuestras prioridades. Se puede tener información (la que se obtiene de la guía telefónica y los anuarios, por ejemplo) que puede resultar muy útil para algunas cosas. Se puede tener conocimiento y una cierta experiencia (cómo funciona el gobierno, cuáles son los puntos fuertes del trabajo de un artista contemporáneo, cómo programar un ordenador y cómo organizar una reunión) que también pueden resultar muy útiles, además de constituir un paso más allá de la información. Pero más allá del conocimiento no hay nada. A nuestro médico o cura o líder político ideal le pediríamos la sabiduría del punto de vista amplio, un equilibrio entre los factores sensibles, compromiso con el bienestar de los implicados, la decisión que atraviesa los prejuicios y los planes cortos de miras.

En cuanto a la enseñanza, si la sabiduría es un punto demasiado lejano, no hace falta que nos quedemos ahí parados conformándonos con la información o incluso con el conocimiento. Al menos podemos tener la esperanza de enseñar conocimientos que estén en el camino hacia la sabiduría.

Tanto nombrar la palabrita, pero ¿qué es la sabiduría? Podemos apoyarnos en el trabajo filosófico y psicológico sobre la naturaleza de la sabiduría que se ha venido realizando en las últimas décadas. Una importante escuela de pensamiento alemana explica que la sabiduría tiene que ver con la competencia en los aspectos pragmáticos de la vida. El desarrollo del ciclo vital estudiado por Paul Baltes y otros colegas argumenta que, cuando hablamos de juicios o actos prudentes, nos referimos a aquellos que reflejan una profunda apreciación del funcionamiento del mundo humano. Recordemos la historia de la sandalia de Gandhi. En el momento de subir al tren, su gesto mostró apreciación por diferentes formas de vida en su país.

El psicólogo Robert Sternberg expone su teoría de la sabiduría en "equilibrio", en la que la prudencia implica la capacidad y la inclinación a buscar el equilibrio entre los diferentes factores que soporta una situación. Cauteloso a la hora de referirse de forma amplia a la prudencia o sabiduría de las personas, Guy Claxton se centra en los actos prudentes. Decir que una persona obra generalmente con prudencia es mucho más difícil que decir que un acto, en una ocasión en particular, es prudente. Está claro que hay síntomas que generalmente se asocian con estos actos prudentes y también está claro que uno puede tratar de cultivar puntos de vista y formas de pensar que alimenten tales actos, por ejemplo, observando las situación desde una perspectiva amplia, con compasión y también una cierta distancia, dejando a un lado los planes propios, acogiendo la complejidad o aceptando diferentes puntos de vista.

Igual que las personas pueden ser más o menos prudentes en general, también pueden ser más o menos prudentes en áreas particulares, por ejemplo, jugando al ajedrez o escalando. Una vez le pregunté a Jonathan Rowson, un gran maestro del ajedrez, si para él tenía sentido hablar de prudencia o sabiduría en el ajedrez. Me contestó que sí. La prudencia en el ajedrez tiene que ver no solo con la excelencia técnica, sino con conocerse uno mismo y al oponente, así como las condiciones del torneo. Se requiere ingenio.

Por ejemplo, buscar la mejor jugada no siempre es la mejor opción. Las opciones tienen que tomarse con el reloj en mente. Tal vez haya una jugada mejor pero que no merece la pena buscar, dependiendo de la posición de uno y el tiempo que quede. Del mismo modo, la prudencia

escalando no tendría que ver únicamente con la habilidad técnica, sino también con el buen juicio a la hora de correr riesgos o decidir con qué compañeros escalar. En otras palabras, una cosa es ser inteligente desde un punto de vista técnico en un campo determinado como el ajedrez o la escalada, y otra muy distinta es actuar en dicho campo con prudencia o sabiduría.

Ideas como esta nos ayudan a ver con más claridad una palabra tan grande como la sabiduría. Pero no deberíamos caer en la trampa de creer que con ellas nos basta para establecer con toda certeza su significado. Tal como señala Claxton, la idea de la sabiduría es escurridiza y difiere en cierto modo entre pueblos y culturas. El problema es que la sabiduría es un concepto tradicional, definido por un sentido social general de uso más que por los diccionarios o los filósofos. Igual que ocurre con el conocimiento o los datos. Aunque podemos hablar en términos generales de la progresión de la información hacia el conocimiento y de este hacia la sabiduría, y aunque podemos dar ejemplos que la mayoría de las personas reconocería como información o conocimiento o sabiduría, es difícil explicar en detalle los criterios que convierten en categóricas estas diferencias. Los límites entre ambas son muy borrosos. Si nos ponemos analíticos, el conjunto información/conocimiento/sabiduría resulta caótico como sistema de categorías.

Pero yo no pienso en este trío como categorías, sino que lo veo más como una brújula con un sentido aproximado de la dirección y la progresión.

La educación convencional mantiene el centro de gravedad en algún punto en torno al binomio información/conocimiento, pero no tanto en torno al de conocimiento/sabiduría. Imaginemos lo contrario. Imaginemos que el centro de gravedad de la educación se situara más en el extremo del binomio conocimiento/sabiduría, más hacia el conocimiento en el camino a la sabiduría. ¡Eso sí que sería verdaderamente valioso!

Dos ciegos atravesando un tronco

Al comienzo de este libro, hice una peculiar promesa. A pesar de comenzar preguntando qué merece la pena aprender, prometí no

responder. Confío en haberlo cumplido. Confío en que lo que encontremos en estas páginas no sean diez mandamientos o cien o mil que dicten lo que merece la pena aprender, sino más bien formas mejores de pensar en lo que merece la pena aprender.

Hay al menos dos razones para abstenerse de dictar esos diez, cien o mil mandamientos. La primera es que no dejaremos de encontrar montones de respuestas bastante buenas a la pregunta de qué merece la pena aprender, según nos vayamos encontrando con nuevos estudiantes y nuevas situaciones educativas. Un currículo ungido para toda la eternidad no tiene sentido en una educación para el futuro, si bien hay ciertas elecciones para alumnos y situaciones en particular que podemos esperar que se mantendrán durante bastante tiempo, con solo un poco de atención o cuidados editoriales.

Pero la segunda razón, la búsqueda de la respuesta a "¿Qué merece la pena aprender?" para uno mismo y para los demás a nuestro alrededor es intrínsecamente educativa para los educadores, intrínsecamente parte del compromiso y la misión, intrínsecamente un intento esforzado del conocimiento de los educadores en su camino hacia la sabiduría. Ninguno de nosotros debería querer robar a los educadores esta oportunidad de profundizar en su comprensión, en nombre del falso dios de las respuestas definitivas.

Ese es el motivo por el que es para mí un especial placer concluir haciendo mención a una pintura zen en tinta de Hakuin Ekaku (1685-1768), monje budista zen del período edo japonés, que escribió y pintó de forma prolífica, y ejerció una gran influencia. La pintura está disponible en internet. Basta con buscar en Google: *Two Blind Men Crossing a Log Bridge*.

La pintura muestra una pasada del pincel entintado de izquierda a derecha que representa un tronco que atraviesa un abismo sin fondo a la vista. Dos ciegos avanzan despacio desde la derecha, tanteando el suelo con sus bastones. No soy un experto en arte zen, pero tengo la impresión de que la pintura representa la búsqueda precaria e incierta de la luz. Lo que cada uno piensa, siente o hace no puede explicarse en palabras. No existe mapa. Cada uno tiene que encontrar su propio camino.

Resulta tentador para los educadores entender la aventura de los ciegos de otro modo, como metáfora del dilema fundamental de la

educación para lo desconocido. Contamos con poca presciencia sobre el destino del mundo y menos aún sobre el destino de determinados alumnos en determinados contextos. Caminamos a tientas, como los ciegos sobre el tronco.

Admitido lo cual, lo que más llama la atención de los dos ciegos es que no caminan a ciegas sin saber lo que hacen, sino que se mueven con inteligencia. No caminan descaradamente en la dirección que creen que lleva el tronco. Si lo hicieran, se caerían a los dos pasos. Avanzan palpando el camino con inteligencia, tanteando, probando, haciéndose una idea de la forma y la dirección.

Hoy, gran parte de la educación avanza a ciegas, caminando con audacia a lo largo del tronco en la misma dirección que antes, pero sin tener una idea muy clara de hacia dónde va el tronco realmente. Confesemos que no sabemos exactamente dónde está el tronco. “¿Qué merece la pena aprender?” es una pregunta imposible, si lo que buscamos es la respuesta perfecta. Lo que estamos haciendo es ciertamente educar para lo desconocido. Pero meditando bien los criterios y con la sensación de tener una misión, podemos tantear el camino con inteligencia.

Agradecimientos

¿Por dónde empezar? Hacerlo por el principio no me resulta lo más adecuado porque no existe una fuente original, sino que se trata más bien de un laberinto de afluentes que se mezclan para ir a desembocar todos juntos en estas páginas.

De lo que sí estoy seguro es de que uno de los principales afluentes fue una investigación sobre la enseñanza para la comprensión que dirigí en la década de los noventa, con algunos colegas directores de centros educativos entre los que se encuentran Howard Gardner, Vito Perrone y Martha Stone Wiske, y con el generoso apoyo de la Fundación Spencer. Desarrollamos una investigación basada en el concepto de comprensión y en cómo fomentarla. El resultado se ha llevado a la práctica en miles de aulas, además de haber influido en otros trabajos de investigación y haber tenido cierta promoción con este libro.

Otro afluente más reciente fue mi libro anterior *El aprendizaje pleno* (Paidós, 2010), un esfuerzo por sintetizar las principales ideas sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje. En el libro aparecían brevemente algunos de los temas tratados de modo más extenso en el presente volumen. En un sentido amplio, podría considerarse este libro como complemento de aquel; el anterior hacía referencia principalmente a *cómo* enseñar y aprender de una manera eficaz, mientras que el presente se centra fundamentalmente en *qué* es lo que merece la pena aprender.

Me gustaría destacar también el estímulo que significó para mí la lectura de la tesis doctoral de Nina Abraham Palmer, que yo mismo dirigí en 2009, y que llevaba por título *Qué enseñar y por qué: cómo justificar nuestras enseñanzas*. El enfoque de la tesis de Nina, en la que abordaba desde un punto de vista analítico-filosófico diversos patrones que justificaran qué merecía la pena enseñar, es muy diferente al que sigo en este libro, si bien las conversaciones que tuvieron lugar en torno a la lectura aportaron un elemento enriquecedor a lo que yo creo que

merece la pena enseñar.

Las ideas que aquí comparto revelan influencias de varios proyectos más de los que he formado parte en los últimos años. Permítame el lector mencionar mi agradecimiento a WIDE World, iniciativa en línea para el aprendizaje dirigida al liderazgo escolar y docente que se lleva a cabo en Harvard Graduate School of Education, desarrollada por colegas míos de hace muchos años entre los que se encuentran Martha Stone Wiske, David Zarowin y Nathan Finch, y que ha contado con el apoyo y el certero asesoramiento de Al y Kate Merck; a la evolución de la iniciativa Visible Thinking (Pensamiento Visible), originalmente en Lemshaga Akademi, cerca de Estocolmo, con los directores de centros escolares Shari Tishman y Ron Ritchhart, y el apoyo de Peter Wallenberg y la fundación Stiftelsen Carpe Vitam, y más tarde en Bialik College, Melbourne, con los directores Ron Ritchhart y Mark Church, y el apoyo del propio centro y la fundación Abe y Vera Dorevitch; al programa Learning Innovations Laboratory (Laboratorio de Innovaciones para el Aprendizaje), que dirigimos Daniel Wilson y yo con ayuda de otros colegas de la Facultad de Educación de la Universidad de Harvard, dirigido a aquellos líderes a los que les preocupa el aprendizaje en empresas y organizaciones gubernamentales; y a la iniciativa Leading Learning That Matters (Liderar el Aprendizaje que Realmente Importa), también con Daniel Wilson, patrocinado por la organización de Escuelas Independientes de Victoria, Australia, en coordinación con la directora y la directora ejecutiva de su centro de desarrollo, Karin Morrison y Michelle Green, respectivamente.

Han sido varias las personas que han contribuido directamente en la creación de este libro de forma individual. Justin Reich me ayudó a pensar en la historia de la educación, recopilando fuentes y analizando muy acertadamente corrientes y dilemas. Después de eso, dirigió a un grupo en la realización de un estudio similar en Ciencia de la Educación. Los miembros de dicho grupo eran Therese Arsenault, Kathryn Ribay, Gene Roundtree y Monia Yudron, y sus contribuciones resultaron tremendamente valiosas.

Flossie Chua me prestó su ayuda con las fuentes y la interpretación de estas durante los últimos años de escritura. El presente libro tendría considerablemente menos que ofrecer de no haber sido por su ayuda. Tanto su sistematismo como su intuición han resultado muy valiosos en

muchos de los temas que aparecen en el libro, por ejemplo, de qué modo estudian los centros educativos y los países las habilidades del siglo XXI, o la compilación de prácticas para la selección de literatura para la educación. Quiero dar también las gracias a Jim Reese por su contribución a esta parte, así como a Stephanie Kacoyanis y, antes que a ella, a Mandanna Farhoodi, que me ayudó con las referencias y varios aspectos prácticos de la creación del libro.

Hace un par de años, varios miembros del profesorado de la American School de Londres, dirigidos por Peter Lutkoski, desarrollaron un pequeño proyecto con Veronica Boix Mansilla y conmigo sobre las distintas formas de identificar los puntos que resultaba imprescindible comprender bien. El trabajo que realizamos fue fructífero y los resultados extraídos se aprecian de diversas maneras en este libro.

En un sentido más general, he hablado con muchos otros amigos y colegas sobre lo que merece la pena aprender en la era moderna. Todos ellos me hicieron partícipe de sus ideas en áreas que van desde las artes hasta la literatura, pasando por la política y los aspectos de la vida diaria. No solo compartieron conmigo sus pensamientos, sino que también propusieron ejemplos y proporcionaron fuentes. Estas son algunas de esas personas, por orden alfabético, pero seguro que me he saltado a alguien y pido disculpas por ello: Angela Bermudez, Kier Bloomer, Mario Carretero, Alan Collins, Phillip Cousins, Diane Downs, Noel Entwistle, Hunter Gehlbach, Tina Grotzer, Linor Hadar, Lois Hetland, Jim Reese, Rod Rock, Gavriel Salomon, Yesha Sivan, David Eddy Spicer, Sid Strauss, Bob Swartz, Shari Tishman, Chris Unger, Daniel Wilson y Carlos Vasco. Las publicaciones de algunos de ellos que he utilizado aparecen en la bibliografía al final del libro. Además de educadores, han sido partícipes de diversas conversaciones mi mujer, Ann, mis hijos, Tom y Ted, la mujer de Ted, Doina, y mis nietos, Maggie, David y Sandy.

Las clases que he impartido en la Facultad de Educación de la Universidad de Harvard me han servido de forma directa e indirecta como banco de pruebas para algunas de las ideas que se presentan en este libro. De hecho, utilicé los primeros borradores de varios capítulos como base de la explicación en algunas de esas clases. La mezcla del entusiasmo, las preguntas y las críticas fue un factor de desarrollo.

Importante ha sido también, por razones parecidas, la oportunidad

de compartir versiones de dichas ideas con otros educadores en varias charlas y conferencias por todo el mundo. Una vez más, la respuesta obtenida ha demostrado tener un inmenso valor.

El esfuerzo que ha supuesto todo ello se ha visto influido por el rico contexto del Proyecto Zero, una organización para la investigación y el desarrollo que forma parte de la Facultad de Educación de Harvard, organización a punto de cumplir quince años, que en la actualidad dirige Daniel Wilson, Shari Tishman antes que él, Steve Seidel antes que ella, y Howard Gardner y yo antes que él, miembros fundadores y activamente implicados en la actualidad. La organización la creó el reputado filósofo Nelson Goodman. Mi intención aquí ha sido plasmar ideas y ejemplos procedentes de diversas fuentes relativas a la educación y los trabajos de investigación sobre educación, pero lo cierto es que con frecuencia he recurrido al trabajo, diverso en su forma, de mis colegas del Proyecto Zero.

También me gustaría extender mi gratitud a mi agente de siempre, Faith Hamlin, de Sanford J. Greenburger Associates, por su ayuda respecto a la difusión del presente libro y de otros libros antes que este a lo largo de los años; y también a Kate Bradford, mi editora en Jossey-Bass, y sus colegas, por su apoyo y su *feedback*.

Como es lógico, no existiría el río de palabras que discurre entre estas cubiertas sin las muchas fuentes mencionadas, lo que no quiere decir que se las pueda culpar de los remolinos que pudiera encontrar el lector. La culpa en ese caso sería mía, pero espero y deseo que el recorrido sea razonablemente accesible.

Referencias

- ACHEFFLER, I.: *Worlds od truth: A philosophy of knowledge*. Wiley-Blackwell, Chichester, West Sussex, 2009.
- BALTES, P. y KUNZMANN, U.: The two faces of wisdom: Wisdom as a general theory of knowledge and jugement about excellence in mind and virtue vs. wisdom as everyday realization in people and products. *Human Development,* 47, 290-299.
- BALTES, P. y SMITH, J.: Toward a psychology of wisdom and its ontogenesis. En R. Sternberg (Ed.), *Wisdom, its nature, origins and development* (pp. 87-120). Cambridge University Press, Cambridge, 1990.
- BALTES, P. y STAUDINGER, U.: Wisdom: A metaheuristic (pragmatic) to orchestrate mind and virtue toward excellence. *American Psychologist*, 55, 122-136.
- BENNETT, P: *What happened at Lexington Green?* Addison-Wesley, Menki-Park, 1970.
- BERGER, R.: *An ethic of excellence: Building a culture of craftsmanship with students*. Heinemann, Portsmouth, NH, 2003.
- BLYTHE, T. y Colaboradores: *The teaching for understanding guide*. Jossey-Bass, San Francisco, CA, 1998.
- BOIX MANSILLA, V. y GARDNER, H.: What are the qualities of understanding? En M.S. Wiske (Ed.), *Teaching for understanding: Liking research with practice (pp.161-196)*. Jossey Bass, San Francisco, 1998.
- BOIX MANSILLA, V. y JACKSON, A.: *Educating for global competence: Preparing our youth to engage the world*. The Asia Society, Nueva York, 2011.
- BRANSFORD, J. D. y SCHWARTZ, D. L.: Rethinking transfer: A simple proposal with interesting implications. En A. Iran-Nejad y P. D. Pearson (Eds.), *Review of research in education* (Vol. 24, pp. 61-101). American Educational Research association, Washington, DC, 1999.
- BRANSFORD, J. D., FRANKS, J. J., VYE, N.J. y SHERWOOD, R. D.: New approaches to instruction: Because wisdom can´t be told. En S. Vosniadou y A. Ortony

(Eds.), *Similarity and analogical reasoning* (pp. 470-497). Cambridge University Press, Cambridge, 1989

- BROWN, S. I.: *Reconstructing school mathematics: problems with problems and the real world*. Peter Lang, Nueva York, 2001.
- BROWN, S. I. y WALTER, M. I.: *The art of problem posing*. Erlbaum, Hillsdale, NJ, 1983.
- BRUNER, J. S.: Readiness for learning. En J. Anglin (Ed.), *Beyond the information given* (pp.413-425), 1973.
- BUSH, G. W.: *Speech to war veterans*. Kansas City, 22 de agosto de 2007. Encontrado en http://www.nytimes.com/2007/08/22/washington/w23policytext.html?_r=0
- CARRETERO, M: *Constructing patriotism: Teaching history and memories in global words*. Charlotte, NC, Information Age Publishing, 2011.
- CHAZEN, D.: *Ways of knowing High school students´ conception of mathematical proof*. Tesis doctoral no publicada. Escuela de Educación de Harvard, Cambridge, MA, 1989.
- CHRISTIAN, D.: *Maps of time: An introduction to big history*. *Berkeley*. University of California Press, 2014.
- CLAXTON, G.: Wisdom: Advanced creativity? En A. Craft, H. Gardner y G. Claxton (EDs.), *Creativity, wisdom, and trusteeship: exploring the role of education* (pp. 35-48). Corwin Press, Tousand Oaks, CA, 2008.
- COLLINS, A. y FERGUSON, W.: Epistemic forms and epistemic games: Structures and strategies to guide inquiriy. *Educational Psychologist*, 28(1), 25-42.
- COSTA, A. L., KALLICK, B.: Habits of mind across the curriculum: Practgical and creative strategies for teachers, Asociación para la Supersivisión y Desarrollo del Currículo, Alexandria, VA, 2009.
- DARLING-HAMMOND, L.: *The flat world in education: How America´s commitment to equity will determine our future*. Teachers College Press, Nueva York, 2009.
- DAWKINS, R.: *The selfish gene*. Oxford University Press, Nueva York, 1976.
- DIAMOND, J. M.: *Guns, germs and steel: The fates of human societies*. Norton, Nueva York, 1999.
- DEWEY, J.: *Democracy and education: An introduction to the philosophy od*

education. Macmillan, Nueva York, 1916. Encontrado en: http://iwcenglish1.typepad.com/Documents/dewey_democracy_and_ed

- ENGLE, R. A., LAM, D. P., MEYER, X. S. y NIX, S. E.: How does expansive framing promote transfer? Several proposed questions and a research agenda for investigating them. *Educational Psychologist*, 47 (3), 215-231.
- ENTWISTLE, N. J.: *Teaching for understanding at university: Deep approaches and distinctive ways of thinking*. *Palgrave* Macmillan, Nueva York, 2009.
- *Estándares*; http://www.corestandars.org/
- *Expedicionary Learning:* http://eleducation.org/
- *Expeditionary learning core practices a vision for improving schools* http://commons.eleducation.org/sites/default/files/Core%20Practice%2C
- *Facing History and Ourselves:* https://www.facinghistory.org/
- *Framework from the common ground collaborative:* http://www.thecgcproject.org/page.cfm?p=355
- GARDNER, H.: *The unschooled mind: Hpw children think and hhow school should teach*. Basic Books, Nueva York, 1991.
- GADNER, H.: *The disciplined mind: Beyond facts and standardized test, the k-12 education that every child deserves*. Penguin Books, Nueva York, 2000.
- GARDNER, H.: *Five minds for the future*. Harvard Business School Press, Boston, 2006.
- GARDNER, H.: *Truth, beauty, and goodness reframed: Educating for the virtues in the twenty -first-century*. Basic Books, Nueva York, 2011.
- GROTZER, T. A.: *Learning casuality in a complex eorld: Understandings of consequence*. Rowman & Littlefield, Lanham, MD, 2012.
- HARPAZ, Y.: *Teaching and learning in a community of thinking: The third model*. Srpinger, Nueva York, 2013.
- HETLAND, L., WINNER, W., VEENEMA,, S. y SHERIDAN, K.: *Studio thinking: The real benefits of arts education*. Teachers College Press, Nueva York, 2007.
- HIRSCH, E.D.: *Cultural literacy: What every American needs to know*. Houghton Mifflin, Boston, 1987.
- HIRSCH, E. D., KETT, J. F. y TREFIL, J. S.: *The new dictionary of cultural literacy: What every American needs to know*. Houghton Mifflin Harcourt, Boston, 2002.
- HOLT, T.: *Thinking historically: Narrative, imagination, and understanding*. College Entrance Examination Board, Nueva York, 1990.

- HOUSEN, A., YENAWINE, P. y ARENAS, A,: *Visual thinking curriculum*. No publicado, pero utilizado para investigar. Museo de Arte Moderno, Nueva York, 1991.
- HOUSEN, A.: *Studies on aesthetic development*. Asociación Americana de Museos, Mineápolis, 1996.
- HUNTINGTON, S.P.: *The clash of civilizations and the remaking os the world order*. Simon & Schuster, Nueva York, 1996.
- *Iowa Core K-12 social studies: Essential concepts and skills with details and examples*. Encontrado en https://iowacore.gov/sites/default/files/k-12_socialstudies_0.pdf
- JACOBS, H. H.: Upgrading content: Provocation, invigoration. And replacement. En H. H. Jacobs (Ed.), *Curriculum 21. Essential education for a changing world (pp. 30-59)*. ASCD, Alexandria, VA, 2010.
- JAMES, W.: *The will to believe*: De los Clus Filosóficos de las Universidades de Yale y Brown. Encontrado en http://educ.jmu.edu//~omearawm/ph101willtobelieve.html
- KAHNEMAN, D.: *Thinking fast and slow*. MacMillan, Nueva York, 2011.
- KUHN, T.: *The strcuture od scientific revolutions*. University of Chicago Press, Chicago, 1962.
- LAND, R., MEYER J.H.F. y LAND, R.: Threshold concepts and troublesome knowledge: An introduction. En J.H.F. Myer y R. Land (Eds.), *Overcoming barriers to student understanding: Threshold concepts and troublesome knowledge*, (pp.3-18). Routledge, Londres, 2006.
- LAND, R. MEYER J.H.F. y SMITH J. (Eds): *Threshold concepts within the disciplines,* Sense Publishers, Rotterdam, 2008.
- LEVY, F. y MURNANE, R.: *The new division of labor: How computers are creating the new job market*. Princeton University Press, Pricenton, NJ, 2004.
- LIPMAN, M.: *Philosophy goes to school*. Temple University Press, Filadelfia, 1988.
- LIPMAN, M., SHARP, A. M. y OSCANYANJ, F.: *Philosophy goes to school*. Temple University Press, Filadelfia, 1998.
- MCCONACHIE, S.M. y PETROSKY, A. R. (Eds.). *Content matters: A disciplinary literacy approach to improving student learning.*Jossey-Bass, San Francisco.
- MEYER, J.H.F., LAND, R. y BAILLIE, C. (Eds.): *Threshold concepts and transformational learning*. Sense Publishers, Rotterdam, 2010.

- MURNANE, R.J. y LEVY, F.: *Teaching the new basic skills: Principles for educating children to thrive in a changing economy*. Free Press, Nueva York, 1996.
- NISBETT, R. E,: *The geography of thought*. Free Press, Nueva York, 2003.
- PAPERT, S.: *Minstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Nueva York, 1980.
- *P21, the Partnership for 21st Century Skills*. Encontrado en http://www.p21.org/
- *Pensamiento artful,* una variante del pensamiento visibleque pone el énfasis en la integración de las artes, desarrollado por Shari Tishman y Patricia Palmer: http://pzartfulthinking.org/
- PERKINS, D. N., JAY, E. y TISHMAN, S.: *Beyond abilities: A disposal view ofthinking*. "Merrill-Palmer Quartely", 39 (1), 1-21. 1993.
- PERKINS, D,N.: The hidden order of open-ended thinking. En J. Edwards (Ed.), *Thinking Interdiscriplinary perspectives*. Hawker Browlow Education, Victoria, Australia, 1994.
- PERKINS, D,N.: *Outsmarting IQ: The emerging science of learnable intelligence*. Free Press, Nueva York, 1995.
- PERKINS, D.N.: Epistemic games. *International Journal od Educational Research*, 27 (1), 49-61. 1997.
- PERKINS, D. N., TISHMAN, S., RICHHART, R. DONIS, K. y ANDRADE, A.: Intelligence in the wild: A disposal view of intellectual traits. *Educational Psychology Review*, 12 (3), 269-293. 2000.
- PERKINS D.N. y TISHMAN, S.: Dispositional aspects of intelligence. En S. Messick y J. M. Collins (Eds.), *Intelligence and personality: Bridging the gap in theory and measurement* (pp. 233-257). Erlbaum, Mahwah, 2001.
- PERKINS, D.N. y RITCHHART, R.: When is good thinking? En D.Y. Dau y R.J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 351-384). Erlbaum, Mahwah, N, 2004.
- PERKINS, D. N.: Constructivism and troublesome knowledge. En J.H.F. Meyer y R. Land (Eds.), *Overcoming barriers to student understanding: Threshold concepts and troublesome knowledge* (pp. 33-47). Routledge, Londres, 2006.
- PERKINS, D. N.: Constructivism and troublesome knowledge. En J. H. F. Meyer y R. Land (Eds.), *Overcoming barriers to student understanding,*

threshold concepts and troublesome knowledge, (pp.33-47). Routledge, Londres, 2006.
- PERKINS, D. N.: *Making learning whole: How seven principles of teaching can transform education*. Jossey-Bass, San Francisco, 2009.
- PERKINS, D. N. y SALOMON, G.: Knowledge to go: A motivational and dispositional view of transfer. *Educational Psychologist*, 47 (3), 248-258.
- PINKER, S.: *The better angles of our nature: Why violence has declined*. Viking, Nueva York, 2011.
- POPPER, K. R.: *The logic of scientific discovery*. Routledge, Londres, 1959.
- POSTMAN, N.: *The end of education: Redefining the value od school*. Knopf, Nueva York, 1995.
- *Preguntas esenciales*: http://essentialschools.org/benchmarks/8/
- Ejemplo de un conjunto de preguntas esenciales: http://archive.essentialschools.org/resources/122.html
- *Programa de Harvad en Educación*: http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic996234.files/generaleducation(
- Project Gutenberg eBook *Menon*, de Platón, traducido por Benjamin Jowett y encontrado en http://gutenberg.org/ebooks/1643.mobile.
- PUTNAM, R. D.: E pluribus unum: Diversity and community in the twenty-first century. The 2006 Johan Skytte Prize Lecture.*Scandinavian Political Studies*, 30 (2), 137-174. 2007. Encontrado en http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-9477.2007.00176.x/abstract.
- *Questions, questioning and questioners*. Tucsn, AZ: Colegio de Medicina de la Universidad de Arizona. Encontrado en http://ignorance.medicine.arizona.edu/resources/evaluating-ignorance
- *Quest to Learn (Q2L) – Middle School and High School*: http://www.q2l.org/
- RAY, J. L: On the level(s), does democracry correlate with peace? En J. A. Vasquez (Ed.), *What do we know about war?*, (pp.299-316). Rowmann & Littlefield, Lanham, M.D., 2000.
- REIGELUTH, C. M. y KARNOPP, J. R. : *Reinventing schools: Tt´s time to break the mold*. Rowman & Littelfield, Nueva York, 2013.
- *Recursos sobre pensamiento visible*: http://www.visiblethinkingpz.org/VisibleThinking_html_files/VisibleThi
- RICHARDS, I. A.: *Practical criticism: A study of literary judgment*. Harcourt,

Brace, Nueva York, 1929.

- RITCHHARD, R. y PERKINS, D. N.: Life in the mindful lclassroom: Nurturing the disposition of mindfulness. *Journal of Social Issues*, 56 (1), 27-47. 2000.
- RITCHHART, R. CHURCH, M. y MORRISON, K.: *Making thinking visible: How to promote engagement, understanding and independence for learners*. Jossey-Bass, San Francisco, 2001.
- RICHHART, R.: *Intellectual character: What it is, why it matters, and how to get it*. Jossey-Bass, San Francisco, 2002.
- RICHHART, R. y Perkins, D. N.: Learning to think: The challenges of teaching thonking. En K. Holyyoak y R. Morriosn (Eds.), *Cambridge handbook of thinking and reasoning* (pp. 775-802). Cambridge University Press, Cambridge, 2005.
- RITCHHART, R. Y PERKINS, D. N.: Making Thinking visible. *Educational Leardership,* 65 (5), 57-61. 2008.
- RITCHHART, R.:, CHURCH, M. y MORRISON, K.: *Making thinking visible: Howto promote engagement and independence for all learners* (capítulo 2). Jossey-Bass, San Francisco, 2011.
- RITCHHART, R.: Ponencia *Logging and classifying questions in conventional and thinking.oriented classrooms*, 29 de agosto de 2013.
- ROTHSTEIN, D. y SANTANA, L. : *Make just one change: Teach students to ask their own questions*. Harvard Education Press, Cambridge, MA, 2011.
- SHAFFER, D. W.: *How computer games help children learn*. Palgrave, Nueva York, 2007.
- SALOMON, G. y PERKINS, D. N.: Rocky roads to transfer: Rethinking mechanism of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist,* 4324 (2) , 113-142, 1989.
- SALOMON, G.: Does peace education make a difference in the context of an intractable conflict? Peace and conflict. *Journal of Peace Psychology*, 10, 257-274.
- SALOMON, G. y CAIRNS, E.: *Handbook on peace education*. Psychology Press, Nueva York, 2009.
- SCARDAMALIA, M. y BEREITER, C.: Text-based and knowledge-based questioning by children. *Cognition and Instruction*, 9, 177-199. 1992.
- SCHEFFLER, I.: *Worlds of truth: A philosophy of knowledge*. Wiley-Blacwell,

Chicester, West Sussex, UK, 2009.
- SNOW, C. P.: *The Two cultures*. Cambridge University Oress, London, 1959.
- STERNBERG, R.J.: A balance theory of wisdom. *Review of General Psycholkogy*, 2, 347-365.
- SWARTZ, R.J.: Teaching for thinking: A developmental model for the infusion of thinking skills into mainstream instruction. En J. B. Baron y R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 106-126). W. H. Freeman, Nueva York, 1987.
- SWARTZ, R.J. y PERKINS, D. N.: *Teaching thinking: Issues and approaches*. Midwest Publications, Pacific Gorve, CA, 1989.
- SWARTZ, R.J., COSTA A. L. , BEYER, B. K., REGAN, R. y KALLICK, B.: *Thinking-based learning: Activating student´s potential*. Chirstopher-Gordon, Norrwood, MA, 2007.
- SWARTZ, R.J., COSTA A. L. , BEYER, B. K., REGAN, R. y KALLICK, B.: *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo* XXI. SM, Cuarta edición, Madrid, 2015.
- SWARTZ, J. L., YERUSHAKMY, M. y WILSON, B. (Eds.): *The Geometric Supposer: What is it a café of?* Erlbaum, Hillsdale, NJ, 1993.
- THALER, R. H. y SUNSTEIN, C. R.: *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press, New Haven, CT, 2008.
- *The Australian Curriculum in Victoria:* http://ausvels.vcaa.vic.edu.au/
- *The European Union framework of key competences: Key competences for lifeline learning: European reference framework,* 2006. Encontrado en http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32006H0962
- *The EcoMUVE Project:* http://ecolearn.gse.harvard.edu/ecoMUVE/overview.php
- *Themes from Iowa social studies curriculum: Iowa Core K-12 social studies: essential concepts and skills with details and examples*. Encontrado en https://iowacore.gov/sites/default/files/k-12_socialstudies_0.pdf
- TISHMAN, S., JAY, E. y PERKINS, D. N.: Thinking dispositions: From transmission to enculturation. *Theory into Practice*, 32(3), 147-153. 1993.
- TISHMAN, S., PERKINS, D.A. y JAY, E.; *The thinking classroom*. Allyn and Bacon, Boston, 1995.
- THORNTON, S.J.: Incorporating internationalism into the social studies

curriculum. En N. Noddings (Ed), *Educating citizens for global awareness*, (pp.81-92). Teachers College Press, Nueva York, 2005.

- *Transforming American education: Learning powered by technology*. Departamento de Educación de Estados Unidos, Oficina de Educación y Tecnología, Washington, DC, 2010.
- TUCHMAN, B.: *The march of folly*. Knopf, Nueva York, 1984.
- WAGNER, T. : *The global achievement gap. Why even our best schools don't teach the new survival skills our children need-and what can do about ir,* Basic Books, Nueva York, 2008.
- WERTHEIMER, M.: *Productive thinking*. Harper, Nueva York, 1945.
- WHITEHEAD, A. N.: *The aims of education and other esssays*. Simon & Schuster,Nueva York, 1929.
- WIGGINS, G.: A diploma worth having. *Educational Leadership,* 68(6), 28-33.
- WISKE, M.S.: What is teaching for understanding? En M.S. Wiske (Ed.), *Teaching for understanding: Linking research with practice* (pp.61-86). Jossey-Bass, San Francisco, 1998.
- WISKE, M. S.: *Teaching for understanding: Linling research with practice*. Jossey-Bass, San Francisco, 1998.

Otros libros de la colección Biblioteca Innovación Educativa

- **Enseñar a nativos digitales**
  Un nuevo paradigma para enseñar y aprender en el siglo XXI
  MARK PRENSKY
- **Crear hoy la escuela del mañana**
  La educación y el futuro de nuestros hijos
  RICHARD GERVER
- ***Coaching* educativo**
  Las emociones al servicio del aprendizaje
  CORAL LÓPEZ y CARMEN VALLS
- **Aprendizaje basado en el pensamiento**
  Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI
  ROBERT SWARTZ, ARTHUR COSTA, BARRY BEYER, REBECCA REAGAN y BENA KALLICK
- **Aprendizaje emocionante**
  Neurociencia para el aula
  BEGOÑA IBARROLA
- **Directivos de escuelas inteligentes**
  ¿Qué perfil y habilidades exige el futuro?
  LOURDES BAZARRA y OLGA CASANOVA
- **Dale la vuelta a tu clase**
  Lleva la clase a cada estudiante, en cualquier momento cualquier lugar
  JONATHAN BERGMANN y AARON SAMS.
- **La evaluación en el aprendizaje cooperativo**
  Cómo mejorar la evaluación individual a través del grupo
  DAVID W. JOHNSON y ROGER T. JOHNSON
- **Metáforas de la sociedad digital**
  El futuro de la tecnología en la educación
  ANTONIO RODRÍGUEZ DE LAS HERAS
- **Aprendo porque quiero**

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso
JUAN JOSÉ VERGARA

- **Diálogos sobre liderazgo educativo**
  Recursos e ideas prácticas para la escuela
  DAVE HARRIS Y JOHN WEST-BURNHAM

- **El mundo necesita un nuevo currículo**
  Habilidades para pensar, crear, relacionarse y actuar
  MARC PRENSKY

- **Pensamiento de diseño en la escuela**
  Cómo lograr que surjan ideas innovadoras y hacerlas realidad
  EWAN MCINTOSH

- **La controversia constructiva**
  Argumentación, escucha y toma de decisiones razonada
  DAVID W. JOHNSON

- **Cooperar para aprender**
  Transformar el aula en una red de aprendizaje cooperativo
  FRANCISCO ZARIQUIEY

- **Diseño de espacios educativos**
  Rediseñar las escuelas para centrar el aprendizaje en el alumno
  RICHARD GERVER

- **Educar fuera del aula**
  Trucos y recursos para ayudar a los docentes a enseñar al aire libre
  JULIET ROBERTSON

Contenido

Título original: *Future Wise. Educating Our Children for a Changing World*, by Jossey-Bass, 2015
Dirección del proyecto: Adolfo Sillóniz
Diseño: Dirección de Arte Corporativa de SM
Edición: Sonia Cáliz
Corrección: Olga López

Traducción del inglés: Ana Belén Fletes

Coordinación técnica: Producto Digital SM
Digitalización: **ab** serveis

ISBN: 978-84-675-9593-2

Índice